



Abteilung I
A-5105/2020

Urteil vom 18. November 2021

Besetzung

Richter Alexander Misic (Vorsitz),
Richter Maurizio Greppi,
Richterin Claudia Pasqualetto Péquignot,
Gerichtsschreiber Andreas Kunz.

Parteien

**Stadt Zürich Tiefbau- und
Entsorgungsdepartement,**
Amtshaus V, Werdmühleplatz 3,
Postfach, 8021 Zürich 1,
Beschwerdeführerin,
gegen

Bundesamt für Strassen ASTRA,
3003 Bern,

**Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK,**
Bundeshaus Nord, 3003 Bern,
Vorinstanz.

Gegenstand

Nationalstrassen; Plangenehmigung.

Sachverhalt:**A.**

Der Abschnitt Zürich-Nord bis Brüttisellen der Nationalstrasse 1 (N01) setzt sich aus den Teilbereichen der Nationalstrassenabschnitte N01/42 und N01/46 zusammen. Mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von rund 150'000 Motorfahrzeugen pro Tag und Spitzen von über 10'000 pro Stunde ist sie die verkehrsmässig meist befahrene Nationalstrasse der Schweiz. Die Teilbereiche wurden in den Jahren 1974 (N01/46) bzw. 1977 (N01/42) in Betrieb genommen. Seither waren sie Gegenstand regelmässiger Unterhaltsarbeiten und diverser Deckbelagssanierungen. Einer umfassenden Sanierung und Erneuerung wurden sie bis anhin nicht unterzogen. Die bestehenden Lärmschutzmassnahmen in der Form von 20 Lärmschutzwänden (LSW) und acht Lärmschutzdämmen stammen aus der Zeit des Autobahnbaus. Zwischen Zürich-Nord und der Verzweigung Brüttisellen gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h.

B.

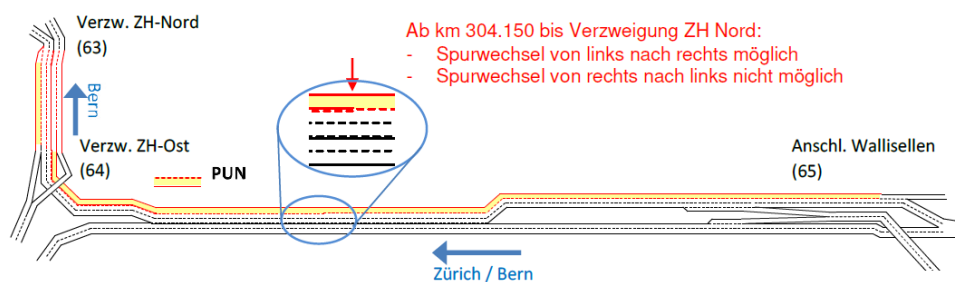
Die bestehenden Lärmschutzmassnahmen erwiesen sich anlässlich einer Überprüfung durch das Bundesamt für Strassen ASTRA teilweise als ungenügend. Die Immissionsgrenzwerte für Strassenlärm wurden bei 312 Gebäuden sowie zwei unbebauten Parzellen auf dem Gebiet der Anrainergemeinden Stadt Zürich, Wallisellen, Dietlikon, Dübendorf und Wangen-Brüttisellen überschritten. Das bestehende Entwässerungskonzept stellte sich als sanierungsbedürftig heraus. Es wurden diverse verkehrliche Schwachstellen identifiziert, welche immer wieder zu Staus und Unfällen führen. Als besonders kritisch erwies sich der Engpass im Bereich Brüttisellen mit der Verengung von drei auf zwei Fahrspuren pro Richtung. Aus diesem Grund werden seit dem Jahr 2018 im Rahmen der Unterhaltsplanung Nationalstrassen («N01/42, 46 UPlaNS Verz. ZH-Ost - Effretikon») zwischen der Verzweigung Zürich-Ost und dem Anschluss Effretikon umfangreiche, nicht auflagerelevante Instandsetzungsarbeiten sowie Massnahmen zur punktuellen Verkehrsoptimierung umgesetzt. Das Projekt umfasst den Einbau eines lärmarmen Deckbelags auf einer Länge von beidseitig 10.4 km (km 302.600 bis km 308.950, ausser auf den Kunstbauten und Rampen bei der Verzweigung Zürich-Ost, dem Anschluss und der Verzweigung Wallisellen sowie zwischen km 302.600 bis km 303.500 auf der Fahrspur Richtung St. Gallen), Sanierungs- und Verstärkungsmassnahmen an Brücken, Rampen und weiteren Bauwerken, die Erstellung von 40 neuen Signalportalen sowie Anpassungen an den Fahrbahnmarkierungen.

Vorgesehen ist zudem eine Geschwindigkeitsharmonisierungs- und Gefahrenwarnanlage (GH/GW-Anlage), welche die Höchstgeschwindigkeit der jeweiligen Verkehrssituation anpassen soll. Gemäss den Angaben des ASTRA wird diese in beiden Fahrtrichtungen von 05:00 bis 07:00 Uhr grundsätzlich 80 km/h signalisieren. Während den Hauptverkehrszeiten wird eine weitergehende, verkehrsabhängige Temporeduktion auf 80 km/h erfolgen.

C.

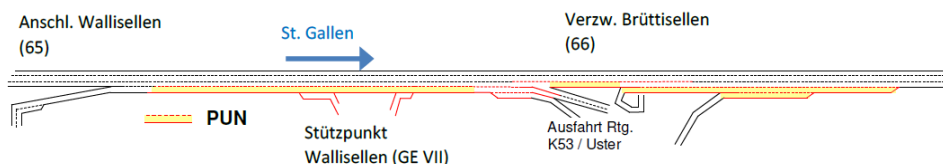
In einer zweiten Phase sollen zwei neue Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) gebaut sowie die Lärmsanierung, bestehend aus dem Ersatz einer LSW und dem Neubau von fünf LSW sowie dem Belagsersatz und Einbau eines lärmarmen Belags SDA 8-12 im Abschnitt km 302.600 bis km 303.500 (Fahrtrichtung Süd) vorgenommen werden. Durch die Lärmsanierung sollten Grenzwertüberschreitungen nur noch bei 228 Gebäuden sowie auf zwei unbebauten Parzellen auftreten. Zusätzlich sollen mittels permanenter Pannenstreifenumnutzung (PUN) und diversen baulichen Massnahmen die Leistungsengpässe vermindert und der Verkehrsfluss verbessert werden. Konkret sind folgende Massnahmen vorgesehen (Bildquelle: Technischer Bericht des ASTRA):

Massnahme M1, Wallisellen - Zürich Ost, Fahrtrichtung Bern: Zwischen Wallisellen und der Verzweigung Zürich-Ost soll der Pannenstreifen als dritter Fahrstreifen freigegeben und mit dem Ziel «Flughafen» signalisiert werden. Zudem soll zwischen Zürich-Ost und Zürich-Nord der Pannenstreifen auf der linken Fahrbahnseite umgenutzt werden, sodass auf der rechten Fahrbahnseite immer noch ein Pannenstreifen zur Verfügung steht.

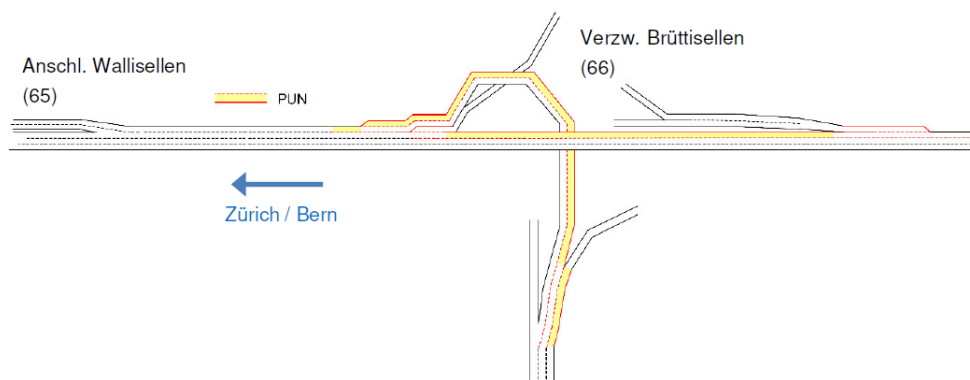


Massnahme M2, Abschnitt Wallisellen-Brüttisellen, Fahrtrichtung St. Gallen: Zur Behebung des Engpasses stadtauswärts zwischen dem Anschluss Wallisellen und der Verzweigung Brüttisellen ist eine PUN vorgesehen. Die Einfahrt Wallisellen soll direkt über den vorhandenen Pannenstreifen mit der Ausfahrt Richtung K53/Uster verbunden werden. Eine weitere PUN im Bereich Verzweigung Brüttisellen soll ermöglichen, dass die Stammstrecke

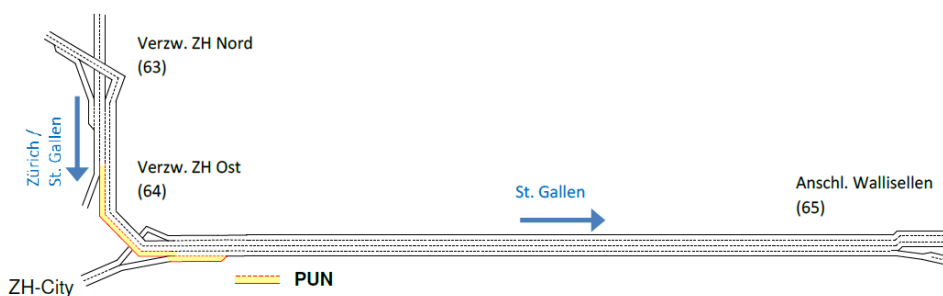
N01, Richtung St. Gallen, durchgehend mit drei Fahrstreifen betrieben werden kann. Sie soll sich bis auf Höhe Ende Einfahrt Brüttisellen erstrecken.



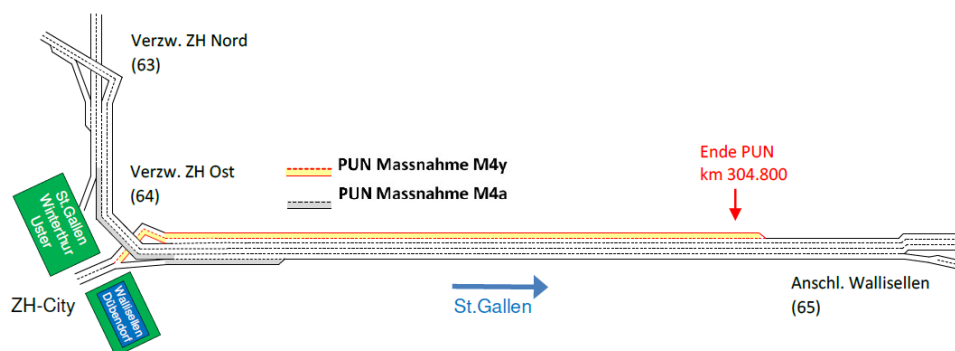
Massnahme M3, Bereich Verzweigung Brüttisellen, Fahrtrichtung Bern/Zürich: Zur Behebung der Schwachstellen bei der Zusammenführung A1/K53 und der Einfahrt Brüttisellen ist die Errichtung eines zweiten Fahrstreifens auf der Rampe K53 - N01 Richtung Zürich, der Abbau Einfahrt Brüttisellen vor Abbau zweiter Fahrstreifen (von K53) sowie drei Transitsstreifen auf der Stammfahrbahn N01 aus Richtung Effretikon vorgesehen.



Massnahmen M4a und M4y, Bereich Zürich-Ost, Fahrtrichtung St. Gallen: Im Bereich der Verzweigung Zürich-Ost soll der Pannestreifen auf der Rampe Bern zu einem permanenten Fahrstreifen umgenutzt werden. Aus Richtung Stadt Zürich soll dagegen die rechte Rampe nicht mehr als durchgehender Fahrstreifen (Spuraddition), sondern als Einfahrtsspur von rechts geführt werden.



Gleichzeitig soll der Pannenstreifen im Bereich Zürich-Ost (Rampe von der Stadt Zürich in Fahrtrichtung St. Gallen) zu einem zusätzlichen Fahrstreifen umgenutzt werden. Die PUN soll auf der linken Seite der Stammfahrbahn N01 weitergezogen und nach ca. 800 m vor dem Anschluss Wallisellen abgebaut werden.



D.

Vor diesem Hintergrund reichte das ASTRA dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK am 16. Oktober 2018 das Ausführungsprojekt «N01/42, 46 AP Verz. Zürich Nord – Verz. Zürich Ost – Verz. Brüttisellen» zur Genehmigung ein. Das Ausführungsprojekt umfasst den Perimeter von km 302.600 bis km 308.950 der N01. Die Länge des Abschnitts beträgt 6.35 Kilometer und umfasst zwei Verzweigungen, die Anschlüsse Wallisellen und Brüttisellen (kombiniert mit der Verzweigung Brüttisellen) sowie die Ein- /Ausfahrt zum Stützpunkt Wallisellen (Werkhof).

E.

Am 19. Oktober 2018 eröffnete das UVEK das ordentliche Plangenehmigungsverfahren. Während der öffentlichen Planaufgabe erhob unter anderem die Stadt Zürich am 10. Dezember 2018 Einsprache gegen das Projekt. Mitunter beantragte sie die Feststellung, dass es sich beim Ausführungsprojekt um eine wesentliche Änderung der Strassenanlage handle und daher eine umfassende Sanierung nach Art. 18 Abs. 1 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG, SR 814.01) in Verbindung mit Art. 8 Abs. 2 der Lärmschutz-Verordnung (LSV, SR 814.41) durchgeführt werden müsse (Antrag II.1). In einem weiteren Antrag forderte sie auf dem gesamten sie betreffenden Nationalstrassenabschnitt (ca. Anschluss Wallisellen bis Zürich Nord) tags wie nachts eine Beschränkung der heute mit 100 km/h signalisierten Strecken auf 80 km/h (Antrag IV.1).

F.

Im Rahmen der Ämterkonsultation beantragte das Bundesamt für Umwelt BAFU mit Stellungnahme vom 29. April 2019 die Reduktion der Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf 80 km/h in der Nacht (22:00 Uhr - 6:00 Uhr) und allenfalls am Tag (06:00 - 22:00 Uhr) auf den betreffenden Nationalstrassenabschnitten.

G.

Auf die Stellungnahme des ASTRA vom 10. Juli 2019 hin ersuchte das BAFU mit Replik vom 29. August 2019 nur noch um eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf durchgehend 80 km/h in der Nacht.

H.

Am 4. September 2019 forderte das UVEK das ASTRA auf, bezüglich der beantragten Geschwindigkeitsbegrenzung ein Gutachten im Sinne von Art. 32 Abs. 3 des Strassenverkehrsgesetzes (SVG, SR 741.01) einzuholen.

I.

Mit Eingabe vom 5. September 2019 beantragte die Stadt Zürich zusätzlich unter anderem, dass auf die Einführung der PUN zu verzichten und eine umfassende Sanierung durchzuführen sei.

J.

Am 6. April 2020 reichte das ASTRA dem UVEK zwei Gutachten im Sinne von Art. 32 Abs. 3 SVG ein. Beide Gutachten kamen zum Schluss, dass eine Geschwindigkeitsreduktion auf 80 km/h während den Nachtstunden unverhältnismässig wäre. Das BAFU hielt mit ergänzender Stellungnahme vom 8. Juni 2020 an seinem Antrag vom 29. August 2019 fest.

K.

Das UVEK genehmigte das Ausführungsprojekt mit Plangenehmigung vom 15. September 2020 unter Auflagen. Die Einsprache der Stadt Zürich hiess es im Sinne der Erwägungen teilweise gut, soweit sie sich nicht als gegenstandslos erwies und darauf einzutreten war (Dispositivziffer 5.1). Entgegen der Stadt Zürich kam es zum Schluss, dass das Ausführungsprojekt nicht zu einer wesentlichen Änderung der betreffenden Nationalstrassenabschnitten im Sinne von Art. 8 Abs. 2 LSV führt. Zudem wies es die Forderung nach einer durchgehenden Reduktion der Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf 80 km/h ab. Weiter erteilte es Erleichterungen für 228 Liegenschaften sowie zwei unbebauten Parzellen und ordnete infolge

Überschreitung des Alarmwerts bei vier Liegenschaften den Einbau von Schallschutzfenstern zulasten des ASTRA an (Dispositivziffern 6.1 und 6.2).

L.

Mit Schreiben vom 14. Oktober 2020 erhebt die Stadt Zürich (nachfolgend: Beschwerdeführerin) Beschwerde beim Bundesverwaltungsgericht gegen die Plangenehmigung vom 15. September 2020 des UVEK (nachfolgend: Vorinstanz). Darin stellt sie folgende Anträge:

1. Die Beschwerde sei gutzuheissen und der Plangenehmigungsentscheid vom 15. September 2020 sowie sämtliche Erleichterungen seien aufzuheben sowie zur Neu Beurteilung an die Vorinstanz zu überweisen.
2. Es sei festzustellen, dass es sich beim vorliegenden Ausführungsprojekt um eine wesentliche Änderung der Strassenanlage handelt und daher eine umfassende Sanierung nach Art. 18 Abs. 1 USG bzw. Art. 8 Abs. 2 LSV durchgeführt werden muss.
3. Es sei auf die Einführung der Pannestreifenumnutzung (PUN) zu verzichten.
4. Eventualiter sei die PUN lediglich bis zur Eröffnung der Glattalautobahn zu bewilligen.
5. Es sei festzustellen, dass eine dauernde Geschwindigkeitsreduktion von 100 km/h auf 80 km/h verhältnismässig und daher auf dem gesamten die Stadt Zürich betreffenden Nationalstrassenabschnitt zu signalisieren sei.
6. Alles unter Kostenfolge zulasten der Beschwerdegegnerin.

M.

Das UVEK beantragt mit Vernehmlassung vom 13. November 2020 die Abweisung der Beschwerde soweit darauf einzutreten ist.

N.

Mit Stellungnahme vom 16. November 2020 fordert das ASTRA die vollumfängliche Abweisung der Beschwerde.

O.

Mit Fachbericht vom 18. Dezember 2020 hält das BAFU fest, dass es sich beim Ausführungsprojekt nicht um eine wesentliche Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage handle. Die Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf 80 km/h während den Nachtstunden erachtet es hingegen als verhältnismässig.

P.

Die Beschwerdeführerin nimmt mit Schreiben vom 28. Januar 2021 Stellung zu den Eingaben der Vorinstanz, des ASTRA und des BAFU. Sie hält an ihren Anträgen fest und beantragt in prozessualer Hinsicht ergänzend, dass zur Klärung der Frage, ob und in welchem Ausmass die PUN zu einer Kapazitätserhöhung führe, ein Gutachten durch eine neutrale und unabhängige Stelle in Auftrag zu geben sei.

Q.

Die mit Verfügung vom 4. Februar 2021 gewährte Gelegenheit zur Einreichung einer allfälligen abschliessenden Stellungnahme nehmen sowohl das ASTRA als auch die Vorinstanz nicht war.

R.

Auf die weiteren Vorbringen der Verfahrensbeteiligten und die sich bei den Akten befindlichen Schriftstücke wird – soweit relevant – in den nachfolgenden Erwägungen eingegangen.

Das Bundesverwaltungsgericht zieht in Erwägung:

1.

1.1 Bei der angefochtenen Plangenehmigung handelt es sich um eine Verfügung im Sinne von Art. 5 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVG, SR 172.021), die von einer Vorinstanz nach Art. 33 Bst. d des Verwaltungsgerichtsgesetzes (VGG, SR 173.32) erlassen wurde. Da keine Ausnahme gemäss Art. 32 VGG vorliegt, ist das Bundesverwaltungsgericht zur Beurteilung der Beschwerde zuständig.

1.2 Das Verfahren vor dem Bundesverwaltungsgericht richtet sich nach dem VwVG, soweit das VGG nichts anderes bestimmt (Art. 37 VGG).

1.3 Zur Beschwerde ist nach Art. 48 Abs. 1 VwVG berechtigt, wer am Verfahren vor der Vorinstanz teilgenommen hat, durch die angefochtene Verfügung besonders berührt ist und ein schutzwürdiges Interesse an deren Aufhebung oder Änderung besitzt. Die Beschwerdelegitimation im Sinne von Art. 48 Abs. 1 VwVG ist in erster Linie auf Privatpersonen zugeschnitten, doch kann sich auch das Gemeinwesen darauf stützen, falls es durch einen angefochtenen Entscheid gleich oder ähnlich wie ein Privater oder aber in spezifischer, schutzwürdiger Weise in der Wahrnehmung einer ho-

heitlichen Aufgabe betroffen ist (vgl. BGE 141 II 161 E. 2.1). Eine Gemeinde ist zur Anfechtung einer Bewilligung für ein mit Immissionen verbundenes Werk befugt, wenn sie als Grundeigentümerin gleich wie eine Privatperson immissionsbelastet ist, oder wenn sie als Gebietskorporation öffentliche Anliegen wie den Schutz der Einwohner zu vertreten hat und insofern durch Einwirkungen, welche von Bauten und Anlagen ausgehen, in hoheitlichen Befugnissen betroffen wird (BGE 136 I 265 E. 1.4).

Die Beschwerdeführerin wendet sich gegen die von den betreffenden Nationalstrassenabschnitten ausgehenden übermässigen Lärmimmissionen, von welchen trotz der beabsichtigten Sanierungsmassnahmen eine Vielzahl der Bewohner ihres Siedlungsgebiets weiterhin betroffen sein wird. Sie verfügt somit über die geforderte Beziehungsnähe zur Streitsache. Zudem hat sie am vorinstanzlichen Verfahren teilgenommen und ist mit ihren Begehren, soweit diese noch im Streit liegen, unterlegen. Die Beschwerdeführerin ist deshalb zur Beschwerdeerhebung berechtigt.

1.4 Auf die im Übrigen frist- und formgerecht eingereichte Beschwerde (Art. 50 und 52 VwVG) ist einzutreten.

2.

Das Bundesverwaltungsgericht überprüft die angefochtene Verfügung auf Verletzung von Bundesrecht – einschliesslich der unvollständigen oder unrichtigen Feststellung des rechtserheblichen Sachverhalts und Rechtsfehler bei der Ausübung des Ermessens – sowie auf Angemessenheit (Art. 49 VwVG). Es darf jedoch seine Kognition einschränken, wenn die Natur der Streitsache dies sachlich rechtfertigt bzw. gebietet. Das ist regelmässig dann der Fall, wenn die Rechtsanwendung technische Probleme oder Fachfragen betrifft, zu deren Beantwortung und Gewichtung die verfügende Behörde aufgrund ihres Spezialwissens besser geeignet ist, oder wenn sich Auslegungsfragen stellen, welche die Verwaltungsbehörde aufgrund ihrer örtlichen, sachlichen oder persönlichen Nähe sachgerechter zu beurteilen vermag als die Beschwerdeinstanz. Im Rahmen des so genannten "technischen Ermessens" darf der verfügenden Behörde bei der Beurteilung von ausgesprochenen Fachfragen daher ein gewisser Ermessens- und Beurteilungsspielraum belassen werden, soweit sie die für den Entscheid wesentlichen Gesichtspunkte geprüft und die erforderlichen Abklärungen sorgfältig und umfassend durchgeführt hat (statt vieler BGE 131 II 680 E. 2.3.2). Zudem muss sich das Bundesverwaltungsgericht nicht mit

jeder tatbeständlichen Behauptung und jedem rechtlichen Einwand auseinanderzusetzen. Vielmehr kann es sich auf die für den Entscheid wesentlichen Gesichtspunkte beschränken (statt vieler BGE 133 I 270 E. 3.1).

3.

Vorab ist auf die beiden Feststellungsbegehren der Beschwerdeführerin einzugehen. Feststellungsbegehren können vor dem Bundesverwaltungsgericht grundsätzlich gestellt werden (vgl. Art. 25 Abs. 1 VwVG i.V.m. Art. 37 VGG). Sie sind jedoch nur zulässig, wenn das geltend gemachte schutzwürdige Interesse nicht ebenso gut mit einer Leistungs- oder Gestaltungsverfügung gewahrt werden kann (sog. Subsidiarität der Feststellungsverfügung; vgl. BVGE 2015/35 E. 2.2.2). Die Beschwerdeführerin beabsichtigt mit ihren Rügen, welche sowohl die Frage nach der lärmrechtlichen Qualifikation des Ausführungsprojekts als auch nach der Geschwindigkeitsbegrenzung auf den betreffenden Nationalstrassenabschnitten zum Gegenstand haben, eine Änderung der Plangenehmigung als Gestaltungsverfügung. Das Bundesverwaltungsgericht wird im vorliegenden Verfahren darüber befinden. Für eine förmliche Feststellungsverfügung bezüglich ihrer beiden Feststellungsbegehren besteht deshalb kein schutzwürdiges Interesse, weshalb auf letztere nicht einzutreten ist.

4.

Die Beschwerdeführerin beantragt, dass auf die Einführung der Umnutzung der Pannestreifen zu verzichten sei.

4.1 Zur Begründung macht die Beschwerdeführerin zusammengefasst geltend, dass die durch die PUN verursachte Kapazitätserhöhung zu zusätzlichen Lärm- und Luftschadstoffemissionen führe. Zudem seien Kapazitätserweiterungen im motorisierten Strassenverkehr angesichts der Klimaverpflichtungen der Schweiz kontraproduktiv.

4.2 Die Vorinstanz entgegnet, dass die Beschwerdeführerin nicht darlege, inwiefern sich die PUN als nicht rechtskonform und damit als nicht genehmigungsfähig erweise. Selbst wenn mit der PUN eine Kapazitätserweiterung erfolgen würde, bedeute dies nicht, dass das Projekt nicht genehmigungsfähig wäre.

4.3 Der Bund ist berechtigt, bestehende Nationalstrassen zu ändern (vgl. Art. 28a Abs. 1 Bst. b des Bundesgesetzes über die Nationalstrassen [NSG, SR 725.11] e contrario). Die eidgenössischen Umweltvorschriften stehen dem nicht entgegen, selbst wenn die Änderung erhöhte Emissionen

zur Folge hätte (vgl. dazu ausführlich unten E. 6.6.1.1 ff.). Daran ändert ein allfälliger Konflikt mit den Bestrebungen der Schweiz, ihre internationalen Verpflichtungen in Sachen Klimaschutz einzuhalten, nichts. Der Antrag ist abzuweisen.

5.

In diesem Zusammenhang fordert die Beschwerdeführerin eventualiter, dass die PUN lediglich bis zur Eröffnung der Glattalautobahn zu bewilligen sei.

5.1 Sie führt aus, dass aus umweltrechtlicher Sicht eine befristete PUN im Vergleich zu einer unbefristeten die mildere Massnahme darstelle. Dadurch könne sichergestellt werden, dass der durch die PUN ausgelöste Mehrverkehr und die damit einhergehenden Lärm- und Luftbelastungen wieder beseitigt würden, wenn die PUN aus verkehrstechnischer Sicht nicht länger erforderlich seien. Dies werde dann der Fall sein, wenn der von der PUN betroffene Streckenabschnitt durch die Glattalautobahn entlastet werde.

5.2 Das ASTRA erachtet eine zeitliche Befristung der PUN als nicht zielführend. Es sei nicht belegt, dass nach der Realisierung der Glattalautobahn kein Engpass mehr im betroffenen Abschnitt bestehe. Zwar könne mit der Glattalautobahn eine Entlastung erwartet werden. Wie hoch diese ausfalle und wo und wann sie eintrete, könne heute nicht abschliessend beantwortet werden.

5.3 Das Verhältnismässigkeitsprinzip (vgl. Art. 5 Abs. 2 BV) gebietet unter anderem, dass eine staatliche Massnahme notwendig ist, um das angestrebte Ziel zu erreichen (statt vieler BGE 146 II 335 E. 6.2.2). Die Beschwerdeführerin stellt die Notwendigkeit einer unbefristeten PUN in Frage. Nach dem aktuellen Projektstand wird der Ausbau der Glattalautobahn – sofern dieser jemals genehmigt wird – im Jahre 2061 abgeschlossen sein (vgl. unten E. 6.7.2). Wie sich die Belastung der betreffenden Nationalstrassenabschnitte nach dem Bau der Glattalautobahn präsentieren wird, ist ungewiss. Je nach Verkehrsbelastung könnte immer noch ein Bedarf an den PUN gegeben sein. Eine Befristung auf den Zeitpunkt der Eröffnung der Glattalautobahn erscheint daher nicht gerechtfertigt. Die Notwendigkeit der unbefristeten PUN ist deshalb zu bejahen und der eventualiter gestellte Antrag abzuweisen.

6.

In lärmrechtlicher Hinsicht rügt die Beschwerdeführerin, die Vorinstanz habe das Ausführungsprojekt zu Unrecht nicht als wesentliche Änderung einer Strassenanlage qualifiziert.

6.1 Dazu führt sie aus, dass mit dem Ausführungsprojekt weitreichende Änderungen an der Anlage erfolgen würden. So sei es offensichtlich, dass es sich bei den Massnahmen M2 (über 2'500 m zusätzliche Fahrspur) und M3 (zusammen über 1'000 m zusätzliche Fahrspur) um eine Kapazitätserhöhung handle. Im Verkehrsbericht für das Prognosejahr 2030 würden abschnittsweise zusätzliche Belastungen infolge der PUN von bis zu 8 % ausgewiesen (Abschnitt Brüttisellen - Wallisellen). Mit den Massnahmen werde die Kapazität des Gesamtsystems erhöht und damit ein höheres Verkehrsaufkommen nach der Umsetzung der PUN gefördert. Dies gelte namentlich für die Zeit nach 2030, wenn sich infolge der mit den PUN ausgelasteten Kapazitäten zu den Spitzenzeiten eine Verbreiterung einstelle, einfach auf höherem Niveau als ohne PUN. Zudem würden die Projektkosten in der Höhe von CHF 100 Mio. ebenfalls für eine wesentliche Änderung sprechen.

6.2 Die Vorinstanz entgegnet, dass sie – in Übereinstimmung mit der Beurteilung des BAFU – zum Ergebnis gelangt sei, dass es sich beim Ausführungsprojekt nicht um eine wesentliche Änderung im Sinne von Art. 8 Abs. 2 und 3 LSV handle. Eine allfällige Kapazitätserweiterung hätte nicht zwingend zur Folge, dass ein Projekt lärmrechtlich als wesentliche Änderung einzustufen sei. Die PUN diene einzig der Vermeidung bzw. Auflösung von Stausituationen bei sehr hoher Verkehrsbelastung. Sie bezwecke damit nicht eine Erhöhung der Kapazität. Eine allfällige Kapazitätserweiterung hätte einzig dann eine lärmschutzrechtliche Beurteilung als wesentliche Änderung zur Folge, wenn dadurch wahrnehmbar stärkere Lärmmissionen erzeugt würden. Dies sei hier nicht der Fall.

6.3 Gemäss dem ASTRA erfolgt durch das Ausführungsprojekt lärmrechtlich ebenfalls keine wesentliche Änderung. Die projektbedingte Pegelzunahme betrage weniger als 1 dB(A) und die projektbedingten Kosten seien nicht so gewichtig, um auf eine wesentliche Änderung schliessen zu können. Weiter würden die lokalen PUN keiner neuen Fahrbahn gleichkommen und nicht zu einer Kapazitätserweiterung führen: So werde in Fahrtrichtung Zürich/Bern die Einfahrtsrampe vom Anschluss Wallisellen lediglich bis zur Verzweigung Zürich-Nord verlängert. Im Bereich der Verzweigung Zürich-Nord bleibe die Stammachse sowohl in Fahrtrichtung Bern als auch in Richtung Flughafen zweispurig. Diese Massnahme diene in erster

Linie dazu, die Verflechtung zu optimieren und Sicherheitskonflikte zu reduzieren. Sodann werde die in Fahrtrichtung Winterthur/St. Gallen im Bereich der Verzweigung Zürich-Ost angebotene dritte Fahrspur bereits vor dem Anschluss Wallisellen wieder aufgehoben. Im Anschlussbereich Wallisellen bleibe die Autobahn dreispurig. Es werde keine neue zusätzliche Fahrtbeziehung bzw. kein zusätzliches Spurangebot zwischen zwei Anschlüssen geschaffen, sondern lediglich die Verflechtung der bereits heute nachgefragten Fahrtbeziehungen zu Gunsten der Verflüssigung optimiert. Schliesslich würden in beiden Fahrtrichtungen im Bereich der Verzweigung Brüttisellen (beide Stammachsen) lediglich neu die lokal fehlende dritte Fahrspur angeboten, so wie sie bereits heute vor und hinter der Verzweigung existiere. Folglich müssten die Einfahrten im Bereich der Verzweigung Brüttisellen modifiziert werden, um eine sichere Verflechtung zu gewährleisten. Das Projekt solle lediglich eine lokale Fehlplanung des damaligen Autobahnbaus korrigieren. Die vorhandene Dreistreifigkeit habe infolge der nötigen Verflechtungen in Fahrtrichtung Zürich/Bern (Einfahrtsrampen) nicht über die Verzweigung hinweggeführt werden können. Daher seien die heutigen Sperrflächen flächenmässig eher grosszügig ausgestaltet, obwohl genügend Platz für eine weitere Fahrspur wäre. Bis zum Erreichen der Kapazitätsgrenze werde der Verkehr mit oder ohne PUN noch weiter anwachsen, weil in Zwischen- und Randstunden noch Kapazitätsreserven bestehen und die Spitzen in die Breite wachsen würden. Mit PUN könnten noch vorhandene Restkapazitäten ausgeschöpft werden, wobei die mögliche Steigerung gegenüber dem Zustand ohne PUN im Abschnitt Wallisellen - Brüttisellen bei maximal 2.9% (Richtung Zürich/Bern) liege. Beim Einbezug des Pannenstreifens in diesem Abschnitt könne man somit nicht von einer Kapazitätserhöhung der N01 sprechen; zwischen Aus- und Einfahrt Wallisellen bleibe die Kapazität unverändert. Vielmehr sei von einer Verbesserung der Ein- und Ausfahrtsbedingungen sowie der Verflechtungsvorgänge im Bereich der Ein- und Ausfahrten auszugehen. Die Haupteffekte der PUN würden in einem homogenen Verkehrsfluss und der Erhöhung der Verkehrssicherheit liegen.

Weiter würde nur ein Bruchteil der Gesamtkosten von CHF 100 Mio. die eigentliche PUN (Massnahmen Trasse/Strasse + Kunstbauten) betreffen. Die LSW und die beiden SABA seien separat zu betrachten, da sie keinen zwingenden Projektbestandteil der PUN darstellen würden. Ebenfalls nicht relevant seien die Kosten der Elektrotechnik bzw. der Betriebs- und Sicherungsanlagen (BSA). In den Gesamtkosten seien auch die abgeschätzten Kosten für den Landerwerb, die notwendigen Projektierungs- und Bauleitungsaufgaben und Fachdienstleistungen Dritter sowie die Mehrwertsteuer

und eine übliche Reserve enthalten. Herbeizuziehen sei allein die Teilsumme der Realisierungskosten inkl. Projektreserve in Höhe von CHF 75.804 Mio. für eine mögliche, aber nicht allein relevante Einordnung. Davon seien die Realisierungskosten der erwähnten LSW, der SABA sowie der Elektrotechnik abzuziehen. Für die eigentliche PUN verbleibe eine Investitions-/Baukostensumme in der Höhe von CHF 44.3 Mio.

6.4 Im Rahmen seines Fachberichts weist das BAFU darauf hin, dass das Ausführungsprojekt zu einer Lärmzunahme von knapp nicht wahrnehmbaren 0.9 dB(A) führe. Sodann würden die geplanten Änderungen der Asphaltierung nicht einen derart weitreichenden Eingriff in die Bausubstanz darstellen. Nur die oberen beiden Schichten der Asphaltbeläge würden ersetzt und die Lebensdauer dieser Schichten werde dadurch um maximal 15 Jahre verlängert. Auch die Kosten würden nicht auf eine wesentliche Änderung hindeuten. Etwa CHF 46 Mio. der Gesamtkosten von CHF 99 Mio. seien auf die Errichtung neuer LSW sowie zweier neuer SABA zurückzuführen. Diese Massnahmen würden nicht der Erweiterung oder Änderung des Strassentrassees dienen. Die anfallenden Kosten seien angesichts der Länge des Projektperimeters von über sechs Kilometern nicht erheblich. Aus den erwähnten Gründen handle es sich nicht um eine wesentliche Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage.

6.5 Die Beschwerdeführerin hält dem entgegen, dass die mit dem Projekt angestrebten Ziele nicht relevant seien. Ferner sei die Annahme der Vorinstanz, wonach eine Kapazitätserhöhung nur dann eine wesentliche Änderung darstelle, wenn sie mit einer wahrnehmbaren Erhöhung der Lärmimmissionen einhergehe, unzutreffend. Nicht einzig die Lärmauswirkung des Ausführungsprojekts sei entscheidend, sondern es müsse aufgrund einer gesamthaften Betrachtung entschieden werden, ob die Änderung gewichtig genug sei, um als wesentlich qualifiziert zu werden. Vorliegend würden die massgebenden Kriterien je für sich gesehen nicht einschneidend sein. Bei einer gesamthaften Betrachtung aller geplanten Massnahmen und Auswirkungen (Kosten, bauliche Massnahmen, Lärmimmissionen, etc.) könne dies jedoch nicht gesagt werden. Aufgrund der Abhängigkeit der Leistungsfähigkeit eines einzelnen Nationalstrassenabschnitts von derjenigen des weiterführenden Nationalstrassennetzes bzw. der Anschlüsse sowie des Verhalten der Strassenbenutzenden, könne nicht einzig massgebend sein, ob die neu geschaffenen Fahrspuren beim heutigen oder in naher Zukunft zu erwartenden Betrieb zu einer wesentlichen Nachfragesteigerung führe. Vielmehr müsse auf das mit der PUN geschaffene Poten-

zial abgestellt werden. Würden in Zukunft an den Projektperimeter angrenzende Nationalstrassenabschnitte oder Anschlüsse weiter ausgebaut bzw. weitere Engpässe beseitigt – wie dies beispielsweise mit dem Ausbau des Gubristtunnels im Jahr 2025 der Fall sein werde – werde der streit betroffene Abschnitt aufgrund der PUN wesentlich leistungsfähiger sein als im heutigen Zustand. Würde die PUN zum jetzigen Zeitpunkt nicht als wesentliche Änderung qualifiziert, bestehe die Gefahr, dass die Leistungsfähigkeit des Nationalstrassennetzes strecken- und etappenweise erhöht werde, ohne dass die Anwohner der einzelnen Abschnitte, deren Änderungen zur Kapazitätserhöhung beitragen würden, jemals in den Genuss von Schallschutzfenstern ab Überschreitung der Immissionsgrenzwerte kommen würden.

6.6

6.6.1 Bezüglich den einzuhaltenden Lärmvorschriften unterscheidet das USG zwischen bestehenden, geänderten und neuen ortsfesten Anlagen (BGE 141 II 483 E. 3). Als neue ortsfeste Anlagen gelten ortsfeste Anlagen, deren Bau nach dem Inkrafttreten des USG am 1. Januar 1985 rechtskräftig bewilligt worden ist (vgl. Art. 47 Abs. 1 LSV).

6.6.1.1 Neue ortsfeste Anlagen dürfen nur errichtet werden, wenn die durch diese Anlagen allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte in der Umgebung nicht überschreiten (vgl. Art. 25 Abs. 1 USG). Aus Verhältnismässigkeitsgründen können Erleichterungen bis zu den Immissionsgrenzwerten gewährt werden (vgl. Art. 25 Abs. 2 USG). Können bei der Errichtung von Strassen durch Emissionsbegrenzungen die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden, müssen auf Kosten des Eigentümers der Anlage die vom Lärm betroffenen Gebäude durch Schallschutzfenster oder ähnliche bauliche Massnahmen geschützt werden (vgl. Art. 25 Abs. 3 USG).

6.6.1.2 Bestehende Anlagen, die den Vorschriften des USG oder den Umweltvorschriften anderer Bundesgesetze nicht genügen, müssen saniert werden (vgl. Art. 16 Abs. 1 und 2 USG). Die lärmrechtliche Sanierungspflicht geht so weit, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden (vgl. Art. 13 Abs. 2 LSV). Würde sich eine Sanierung im Einzelfall als unverhältnismässig erweisen, sind Erleichterungen zu gewähren (vgl. Art. 17 Abs. 1 USG); der Alarmwert für Lärmimmissionen darf jedoch grundsätzlich nicht überschritten werden (vgl. Art. 17 Abs. 2 USG). Lassen sich

die Lärmimmissionen auf bestehende Gebäude in der Umgebung von bestehenden Strassen durch Emissionsbegrenzungen nicht unter den Alarmwert herabsetzen, so sind passive Schallschutzmassnahmen anzuordnen (vgl. Art. 20 Abs. 1 USG i.V.m. Art. 15 LSV). In der Regel sind die dabei anfallenden Kosten vom Eigentümer der lärmigen ortsfesten Anlage zu bezahlen (Art. 20 Abs. 2 USG).

6.6.1.3 Eine sanierungsbedürftige Anlage darf nur umgebaut oder erweitert werden, wenn sie gleichzeitig saniert wird (vgl. Art. 18 Abs. 1 USG). Konkretisiert wird Art. 18 USG durch Art. 8 LSV, welcher zwischen wesentlichen und unwesentlichen Änderungen unterscheidet (vgl. BGE 141 II 483 E. 3.3). Bei einer unwesentlichen Änderung einer ortsfesten Anlage müssen die Lärmemissionen der neuen oder geänderten Anlageteile so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (vgl. Art. 8 Abs. 1 LSV). Darunter fallen kleinere Änderungen wie Unterhalts- und Reparaturarbeiten zur Erhaltung der bestehenden Bausubstanz (vgl. Urteil des Bundesverwaltungsgerichts [BVGer] A-2575/2013 vom 17. September 2014 E. 4.1 m.H.). Wird die Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden (Art. 8 Abs. 2 LSV). Werden Erleichterungen erteilt, müssen ab Überschreitung der Immissionsgrenzwerte Schallschutzmassnahmen an bestehenden Bauten angeordnet und vom Eigentümer der lärmigen Anlage finanziert werden (Art. 8 Abs. 2 i.V.m. Art. 10 und 11 LSV). Wird hingegen eine bestehende ortsfeste Anlage in konstruktiver oder funktionaler Beziehung so weit verändert, dass der weiterbestehende Teil der Anlage von geringerer Bedeutung erscheint als der erneuerte Teil (sog. übergewichtige Erweiterung) oder wird der Zweck der Anlage vollständig geändert, ist eine vollständige Gleichstellung mit Neubauten geboten. In einem solchen Fall gelten die Planungswerte (BGE 141 II 483 E. 3.3.3).

6.6.2 Die vom Ausführungsprojekt betroffenen Abschnitte N01/42 und N01/46 wurden vor dem Jahr 1985 erbaut. Es handelt sich in lärmrechtlicher Hinsicht nicht um eine neue ortsfeste Anlage. Zudem erfolgt mit den beabsichtigten Änderungen keine übergewichtige Erweiterung, nachdem die Funktion (Nationalstrasse 1. Klasse) und das Trasse zum grössten Teil unverändert bleiben. Unstrittig ist auch, dass die Erstellung der LSW und der Belagsersatz reine Lärmsanierungsmassnahmen i.S.v. Art. 16 Abs. 1 USG darstellen. Insbesondere betreffen die geplanten Belagsarbeiten nur die oberen Schichten des Strassenkörpers (Auftrag von ca. 1 cm Stress Absorbing Membrane Interlayer [SAMI] sowie 3 cm des lärmarmen

Belags SDA 8-12 auf bestehenden Strassenkörper). Um als wesentliche Änderung zu gelten, müsste der Strassenkörper bis zur Foundationsschicht erneuert werden (vgl. BGE 141 II 483 E. 2.1 f. und 5). Schliesslich besteht zu Recht Einigkeit darüber, dass die Errichtung der beiden SABA keine Änderung der Anlage i.S.v. Art. 8 LSV bewirkt. Strittig und zu klären ist dagegen, ob die PUN und die damit verbundenen strassenbaulichen Massnahmen zu einer wesentlichen Änderung der beiden Nationalstrassenabschnitte führen.

6.6.2.1 Nach dem Wortlaut von Art. 8 Abs. 3 LSV gelten als wesentliche Änderungen ortsfester Anlagen Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage selbst oder die Mehrbeanspruchung bestehender Verkehrsanlagen wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugen. Der Wiederaufbau von Anlagen gilt in jedem Fall als wesentliche Änderung (Satz 2). Nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung können jedoch nicht einzig die Lärmauswirkungen eines Ausführungsprojekts entscheidend sein. Vielmehr muss aufgrund einer gesamthaften Betrachtung entschieden werden, ob die Änderung gewichtig genug ist, um als "wesentlich" qualifiziert und den Rechtsfolgen von Art. 18 USG i.V.m. Art. 8 Abs. 2 LSV unterstellt zu werden (vgl. BGE 141 II 483 E. 4.6).

6.6.2.2 Zu berücksichtigen sind insbesondere der Umfang der baulichen Massnahmen und die Kosten: Kommen diese einem Neubau bzw. einem Wiederaufbau nahe (i.S.v. Art. 8 Abs. 3 Satz 2 LSV), so ist die Änderung in der Regel als wesentlich einzustufen, auch wenn die Anlage gleichzeitig im Sinne von Art. 16 USG saniert wird und damit die Lärmemissionen reduziert werden. Eine wesentliche Änderung ist in der Regel auch dann anzunehmen, wenn das Projekt die Lebensdauer der Gesamtanlage erheblich verlängert (zum Ganzen BGE 141 II 483 E. 4.6).

In diesem Sinne erachtete das Bundesgericht eine umfassende Instandsetzung eines 1.5 km langen Nationalstrassenabschnitts (Ersatz der gesamten oberirdischen Bausubstanz bis zur Foundationsschicht) inklusive neuem Verkehrs- und Anschlusskonzept zur Kanalisierung des Verkehrs auf der Nationalstrasse und zur Entlastung der angrenzenden Quartiere als wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage. Trotz projektbedingter Verkehrszunahme auf der Nationalstrasse bei gleichzeitiger Reduktion der Lärmimmissionen infolge der getroffenen Lärmschutzmassnahmen würden sowohl die baulichen Massnahmen, welche sich nicht auf reine Unterhaltsarbeiten beschränken würden, als auch die Kosten einem Neu- bzw.

Wiederaufbau nahekomen, wodurch sich die Lebensdauer der Anlage bis 2063 und darüber hinaus verlängere (vgl. BGE 141 II 483 E. 5). In Abgrenzung zu einer übergewichtigen Erweiterung qualifizierte das Bundesgericht die Erneuerung und Modernisierung der Pfingstweidstrasse in Zürich, welche neu zur Nationalstrasse 3. Klasse erhoben werden sollte, ebenfalls als wesentliche Änderung. Das Ausführungsprojekt bedingte umfangreiche und aufwändige bauliche Massnahmen in der Form der Umgestaltung des Strassenraums, der Verbreiterung des Strassenquerschnitts, der Verbreiterung des Höhenniveaus, des Ab- und Wiederaufbaus des Strassenkörpers sowie der Anpassung der Verkehrsführung. Dabei brachte das Projekt im Vergleich zum Ausgangszustand keine Steigerung der Verkehrskapazität und es resultierte im Betriebszustand keine Erhöhung der Lärmimmissionen. Zudem führte es weder zu Mehrverkehr noch zu Umlagerung bzw. einer Kanalisierung der Verkehrsströme (Urteil des Bundesgerichts [BGer] 1C_544/2008, 1C_548/2008 und 1C_550/2008 vom 27. August 2009 E. 8.1 ff.). Dagegen verneinte das Bundesgericht das Vorliegen einer wesentlichen Änderung beim Bau einer Wendeschleife für ein Tram auf einer bereits bestehenden Strasse, welche nur bei gelegentlichen Betriebsstörungen zum Einsatz kommen sollte. Es verwies darauf, dass der Betrieb der Wendeschleife zu keinen höheren Lärmimmissionen führe, die Strasse wie bisher weitestgehend durch den motorisierten Verkehr, Velofahrer und Fussgänger genutzt und die Struktur der Strasse beibehalten werde. Die anfallenden Arbeiten (neue Randsteine, neuer Deckbelag) seien von unterhaltsähnlicher Natur, bei welchem der Strassenkörper (Struktur, Achse) dem bestehenden ähnlich bleibe (Urteil BGer 1C_339/2019 vom 27. November 2020 E. 6.3.1).

6.6.2.3 In verschiedenen Urteilen bejahte das Bundesgericht eine wesentliche Änderung – unabhängig von einer Erhöhung der Lärmimmissionen – auch dann, wenn die Änderung nicht nur der Sanierung, sondern der Kapazitätserweiterung diene (vgl. BGE 141 II 483 E. 4.2). Bei Schiessanlagen wurde z.B. die Erweiterung der zwei bestehenden Schiessboxen auf vier zur Reduktion der militärischen Schiesshalbtage und damit einhergehend zur Verbesserung der Ausbildungsmöglichkeiten als wesentliche Änderung qualifiziert (vgl. BGE 133 II 181 E. 7.1 f.). Ebenfalls als wesentliche Änderung wurde ein Erweiterungsprojekt des Flughafens Zürich, bestehend aus der Erstellung eines zusätzlichen Docks für 18 bis 27 Flugzeuge, dem Ausbau des Flughafenbahnhofs und des Baus eines zusätzlichen Parkhauses, angesehen. Das Projekt diene in erster Linie dazu, den bisher anfallenden Betrieb störungsfreier und für die Passagiere komfortabler

zu bewältigen. Ausserdem würde es nach vorläufiger Schätzung die Kapazität des Flughafens um 13 - 14 % erhöhen, wobei unklar war, ob die Mehrkapazität mit dem heutigen Betriebssystem ausgenutzt werden könnte (vgl. BGE 124 II 293 E. 16b). Zu beurteilen hatte das Bundesgericht ferner ein Bahnprojekt, dessen Hauptteil eine rund 1.7 km lange Bahnstrecke betraf, welche auf offener Strecke wie auch in dem in diesem Abschnitt befindlichen Tunnel zur Kapazitätserweiterung auf Doppelspur ausgebaut werden sollte. Daneben diente das Projekt der Substanzerhaltung, wobei die bestehenden Eisenbahntunnels auf der übrigen Strecke auf ein Lichtprofil erweitert werden sollten, welche das Befahren mit Doppelstockzügen erlauben würden. Zudem sollten diverse Ingenieurbauwerke (wie Brücken, Stützmauern usw.) instandgesetzt oder neu erstellt und lokal Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren getroffen werden. In einer Gesamtbeurteilung erachtete es die Kapazitätserweiterung mit Planungshorizont 2025 sowie die durchgeführten, umfangreichen Massnahmen für den Substanzerhalt zur deutlichen Verlängerung der Lebensdauer der Anlage als wesentliche Änderung (vgl. Urteil BGer 1C_104/2017 vom 25. Juni 2018 E. 6.1 ff.). Dagegen verneinte das Bundesverwaltungsgericht das Vorliegen einer wesentlichen Kapazitätserweiterung, als das Bundesamt für Zivilluftfahrt einer Flugplatzhalterin zusätzliche 500 Starts zu den bereits bewilligten 8'000 Flugbewegungen, was einer Zunahme von 6.25 % entsprach, erlaubte (vgl. Urteil BVGer A-7248/2014 vom 27. Juni 2016 E. 8.5.5).

6.7 Nachfolgend sind in einem ersten Schritt die zentralen Elemente des Ausführungsprojekts einzeln zu gewichten, soweit diese die PUN und die damit zusammenhängenden strassenbaulichen Massnahmen betreffen. Dabei ist zu beachten, dass die zu berücksichtigten Kriterien nicht abschliessend definiert sind (vgl. BGE 141 II 483 E. 4.6).

6.7.1 Die mit der PUN zusammenhängenden prognostizierte Lärmzunahme beträgt 0.9 dB(A). Erfahrungsgemäss kommt dies nicht einer wahrnehmbar stärkeren Lärmimmission gleich; eine solche wäre erst ab einer Zunahme von 1 dB(A) gegeben (vgl. statt vieler Urteil BGer 1C_204/2012 vom 25. April 2013 E. 4). Die Lärmzunahme lässt somit knapp nicht auf eine wesentliche Änderung schliessen.

6.7.2 Gemäss dem beiliegenden technischen Bericht sind infolge der PUN folgende strassenbaulichen Massnahmen vorgesehen: Die 76 m lange Rampe K53 in Richtung A1 Zürich soll neu zweistreifig geführt werden. Zu diesem Zweck muss diese verbreitert (von 8.5 m auf ca. 11.8m), die Leitmauer bei der UEF Einfahrtsrampe Uster angepasst, die Stützmauer

Verzw. Brüttisellen, Einfahrt Richtung Zürich neu gebaut (Verbreiterung Trasse bis 10.5 m) sowie die Brücke Altbach, der bestehende Werkleitungskanal Leitungstollen Brandbach und dessen Durchlass verbreitert werden. Zum anderen soll die Einfahrt beim Stützpunkt Wallisellen neu auf dem heutigen Pannenstreifen markiert werden. Die Belagsfläche muss deshalb auf einer Länge von ca. 155 m um bis zu 4 m erweitert und damit einhergehend eine Stützmauer erstellt werden. Zusätzlich wird wegen der Fahrgeometrie die Unterführung Brandholzweg um 1.0 bis 1.5 m nach Süden verlängert. Daneben sind für die PUN diverse neue Signalportale zu erstellen und Markierungsarbeiten vorzunehmen.

Die strassenbaulichen Massnahmen kommen nicht einem Neubau bzw. einem Wiederaufbau der betroffenen Nationalstrassenabschnitte nahe. Sie sind in Anbetracht des weiten Projektperimeters von punktueller Natur und beschränken sich auf den Bereich zwischen dem Stützpunkt Wallisellen und Verzweigung Brüttisellen. Es ist nicht ersichtlich, inwiefern diese die Lebensdauer der Gesamtanlage wie in BGE 141 II 483 um mehrere Jahrzehnte verlängern würden. Solche umfassende Instandsetzungsarbeiten, mittels welchen die Lebensdauer der bestehenden Infrastruktur an jene von Neubauten angeglichen werden sollen, sind zumindest zwischen Wallisellen und Winterthur erst im Rahmen des bis ins Jahre 2061 dauernden Ausbaus der Glatttalautobahn vorgesehen, welcher unter anderem die Erweiterung der Fahrstreifen auf 2 x 4 Fahrstreifen zwischen Wallisellen und Winterthur zum Gegenstand hat (vgl. www.astra.admin.ch > Themen > Nationalstrassen > Baustellen und Projekte > Nordostschweiz > Glattalautobahn > Projektübersicht + Was wird gebaut? + Wie sieht der Zeitplan aus? [zuletzt besucht am 12.10.2021]). Gleichwohl können die strassenbaulichen Massnahmen nicht mehr als reine Unterhaltsarbeiten qualifiziert werden. Dafür erscheint der Eingriff in die Bausubstanz als zu umfangreich. Zudem erstrecken sich die PUN über mehrere Kilometer, was in Anbetracht des Projektperimeters von knapp 6 km als nicht mehr untergeordnete betriebliche Änderung erscheint. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass die PUN auf weiter Strecke zulasten der bestehenden Pannenstreifen gehen und diese gemäss den Akten «nur» durch drei Notfallbuchten ersetzt werden, was ebenfalls nicht einer unbedeutenden Änderung der Gesamtanlage gleichkommt.

6.7.3 Die Gesamtkosten des Ausführungsprojekts belaufen sich auf insgesamt CHF 99.4 Mio. Diese sind unterteilt in folgende Positionen: Unterstützung und Beratung (CHF 4.4 Mio.), Projektierung und Bauleitung (CHF

13.8 Mio.), Landerwerb (CHF 1.9 Mio.), Realisierung (CHF 64 Mio.), Projektreserve (CHF 8.4 Mio. [10% der gesamten Projektkosten]) sowie Mehrwertsteuer (exkl. Landerwerb, CHF 7 Mio.). Nicht zu berücksichtigen sind der Kostenanteil für die Realisierung der beiden SABA und die LSW (vgl. Urteil A-2575/2013 E. 4.2). Entgegen der Auffassung des ASTRA sind die Kosten für die BSA zumindest anteilmässig anzurechnen, nachdem gemäss dem technischen Bericht Anpassungen an den bestehenden BSA nötig seien, um sowohl die SABA als auch die PUN fachgerecht umsetzen zu können. Ebenfalls nicht sachgerecht wäre es, nur die Realisierungskosten für die PUN und nicht auch die anteilmässigen Kosten für die Unterstützung und Beratung, Projektierung und Bauleitung sowie – sofern für die PUN nötig – den Landerwerb einzubeziehen.

Die Realisierungskosten für die SABA und die LSW betragen CHF 15.3 Mio. bzw. CHF 14.1 Mio. (jeweils exkl. MwSt.). Jene für die BSA CHF 6.7 Mio. (exkl. MwSt.). Somit belaufen sich die Kosten für die strassenbaulichen Massnahmen für die PUN auf ca. CHF 30 Mio. (exkl. MwSt.). Im Verhältnis zu den Kosten der SABA sind diese ca. doppelt so hoch, weshalb zwei Drittel der Kosten für die BSA, mithin CHF 4.4 Mio. der PUN zuzurechnen sind. Die insgesamt CHF 34.4 Mio. (exkl. MwSt.) machen rund 53 % der gesamten Realisierungskosten von CHF 64 Mio. aus. Rechnet man die anteilmässigen Kosten für die Unterstützung und Beratung (CHF 2.4 Mio. exkl. MwSt.) sowie die Projektierung und Bauleitung (CHF 7.4 Mio. exkl. MwSt.) hinzu, ergibt dies einen Betrag von ca. CHF 44.2 Mio. (exkl. MwSt.). Zuzüglich den Projektreserven von 10% sowie der MwSt. schlagen die Kosten für die strassenbaulichen Massnahmen für die PUN mit ca. CHF 52 Mio. zu Buche. In den Akten ist ersichtlich, dass die Kosten für den Landerwerb auch teilweise der PUN geschuldet sind. Angesichts des geringen Gesamtbetrags kann auf eine genauere Aufteilung verzichtet werden. Insgesamt dürfte sich der Betrag auf etwa CHF 53 Mio. belaufen, wie es auch das BAFU errechnet hat (vgl. oben E. 6.4).

Das BAFU erachtet diesen Betrag angesichts der Länge des Projektperimeters als nicht einem Neu- bzw. Wiederaufbau nahekommend. Dies erscheint plausibel, nachdem auch die Beschwerdeführerin dem grundsätzlich zustimmt. Auf der anderen Seite sind die Kosten nicht unerheblich: In BGE 141 II 483 kamen die strassenbaulichen Massnahmen bereits von den Kosten her einem Neu- bzw. Wiederaufbau nahe (vgl. oben E. 6.6.2.2). Diese beliefen sich auf CHF 61.2 Mio. bei Gesamtkosten von CHF 110.7 Mio., was einer ähnlichen Grössenordnung entspricht. Der Betrag bezog sich zwar auf die Erneuerung des Trassees der Nationalstrasse und die

Umgestaltung zweier Autobahnanschlüsse innerhalb eines Projektperimeters von (nur) 1.5 km (vgl. Urteil A-2575/2013 E. 4.2). Misst man hingegen die Länge des Autobahnabschnitts, welcher von den vorliegenden strassenbaulichen Massnahmen betroffen ist (Stützpunkt Wallisellen - Verzweigung Brüttisellen), so beträgt diese ebenfalls ungefähr 1.5 km (vgl. <https://map.geo.admin.ch/>). Insofern müssten die strassenbaulichen Massnahmen in diesem Abschnitt nur schon aufgrund der Kosten als wesentliche Änderung qualifiziert werden. Ob es sachgerecht ist, diese Kosten durch den langen Projektperimeter von 6.35 km zu relativieren, ist im Rahmen der Gesamtbetrachtung zu entscheiden.

6.7.4 Die Kapazität eines Verkehrsweges wird definiert als die grösste Verkehrsstärke (Fahrzeuge / Zeit) die ein Verkehrsstrom bei gegebenen Weg- und Verkehrsbedingungen an dem für ihn bestimmten Querschnitt erreichen kann (vgl. PETER SCHICK, Einfluss von Streckenbeeinflussungsanlagen auf die Kapazität von Autobahnabschnitten sowie die Stabilität des Verkehrsflusses, in: Veröffentlichungen aus dem Institut für Straßen- und Verkehrswesen, 2003, S. 37).

Gemäss dem beiliegenden Verkehrsbericht wird die Kapazität der Stammfahrbahn mit PUN um diejenige des Standstreifens erweitert. Die Leistungssteigerung sei allerdings begrenzt, da die PUN den vorhandenen Verkehr vor allem besser verteile und die Leistung auch von den Beschränkungen bei Zu- und Abflüssen abhängen. In erster Linie werde der umgenutzte Pannestreifen von Teilen des Schwerverkehrs und vom Verkehr «Einfahrt zur Ausfahrt» frequentiert. Die tatsächliche Leistungsfähigkeit des umgenutzten Standstreifens im Perimeter liege zwischen 20 % und maximal 50% der Kapazität eines regulären Fahrstreifens. Die simulierte Mehrbelastung mit PUN im Jahr 2030 schwanke während der Morgenspitze zwischen - 0.3 % (Brüttisellen - Effretikon) und 8.1 % (Brüttisellen - Wallisellen) und während der Abendspitze zwischen 0.3 % (Effretikon - Brüttisellen) und 5.2 % (Wallisellen - Brüttisellen). Über den ganzen Tag betrachtet, würden sich die Tageswerte je nach Abschnitt und zeitweiser Überlastung um 0.1% (Effretikon - Brüttisellen) und 2.8 % (Wallisellen-Brüttisellen) erhöhen. Des Weiteren stützt sich der Verkehrsbericht auf das Faktenblatt Verkehrsprognose «Kapazität erreicht», welche sich mit der Kapazitätsgrenze des besonders kritischen Abschnitts Wallisellen - Brüttisellen auseinandersetzt. Diesem lässt sich entnehmen, dass bereits 2030 (mit PUN) die Kapazität des Abschnitts in den Spitzenstunden erreicht werde. Der Verkehr bleibe aber noch flüssig, da die effektive Kapazität ge-

mäss der durchgeführten Simulation noch etwas höher sei. Nach 2030 würden die Kapazitätsgrenzen (mit PUN) bald spürbar, sodass in den Spitzenstunden nur noch ein geringes Wachstum von ca. 1 - 2 % möglich sei. Der DTV wachse noch etwas stärker. Mit der Annäherung an die Kapazitätsgrenzen, welche ca. im Zeitraum 2033 - 2036 erreicht werden dürfte, würden vor allem die Stunden direkt vor oder nach der Spitze verstärkt wachsen («Verbreiterungseffekt der Spitzen»). Auch in den Zwischen- und Randstunden sei noch ein stärkeres Wachstum möglich. Im Übrigen werden die Kapazitätsgrenzen ohne PUN mit jenen mit PUN über den Projektperimeter verglichen. Die PUN ermöglicht dabei eine Steigerung der Kapazitätsgrenze zwischen 1.12 % (Querschnitt Zürich Nord - Zürich Ost Fahrtrichtung Zürich/Bern) und 2.86 % (Querschnitt Wallisellen - Brüttisellen Fahrtrichtung Zürich/Bern).

Nach den obigen Ausführungen wird die Verkehrsbelastung auf den betroffenen Nationalstrassenabschnitten auch ohne PUN aufgrund der allgemeinen Verkehrszunahme ansteigen, bis sie deren Kapazitätsgrenzen etwa in den Jahren 2033 - 2036 erreicht haben wird. Mit der PUN wird die Kapazitätsgrenze erhöht, welche es mehr Fahrzeuge ermöglicht, innerhalb eines Tages die betreffende Strecke zu passieren. Insofern führt die vorliegende PUN zu einer Kapazitätserweiterung. Jedoch erweist sie sich mit der maximalen Kapazitätserweiterung von abschnittswisen 2.86% als zu niedrig, um von sich aus bereits auf eine wesentliche Änderung schliessen lassen zu können.

6.7.5 Schliesslich ist noch auf die weiteren Auswirkungen der PUN einzugehen. Gemäss dem Verkehrsbericht werde sich insbesondere eine verstärkte Kanalisierung des Verkehrs auf der N01 bei der Betrachtung der Korridore «Wallisellen-Schwamendingen» und «Dietlikon-Dübendorf» zur Morgenspitzenzeit zeigen. So würden sich in der Morgenspitzenzeit mit PUN im Jahr 2030 Entlastungen von bis zu knapp 14% auf dem parallelen Strassennetz ergeben, während auf der N01 der Verkehr um rund 5% zunehmen würde. Dazu komme, dass sich die Kanalisierung des Verkehrs auf der N01 dank den PUN auch auf dem anschliessenden Autobahnnetz fortsetzen würde. Sodann würden sich die Massnahmen positiv auf die Verkehrsqualität der Stammfahrbahn auswirken. Hinsichtlich des Verkehrsflusses soll die Massnahme M3 im Bereich der Verzweigung Brüttisellen morgens eine starke Abnahme der Rückstaulängen stadteinwärts auf der A1 und auf der K53 zur Folge haben. Diese sollen von durchschnittlich 6 km (A 1) bzw. 3 km (K 53) im Referenzzustand Morgenspitzenstunde (MSP) 2030 auf wenige 100 m im Zustand MSP 2030 mit Massnahme M3

sinken. Zwar könne der Engpass nicht vollends beseitigt, aber doch deutlich vermindert werden. Überdies würden sich die Massnahmen positiv auf die Verkehrssicherheit auswirken. Im Projektperimeter würden sich im Jahr rund 300 Unfälle ereignen. Mit allen Massnahmen zusammen würde der Rückgang auf etwa jährlich 120 - 140 Unfälle geschätzt resp. 35 - 45% aller Unfälle auf den Hochleistungsstrassen im Perimeter betragen. Zudem sei bei den Verletztenzahlen mit einer Reduktion von schätzungsweise 30 - 35 Verletzten jährlich resp. um 40 - 50 % zu rechnen. Schliesslich würden sich die Optimierungsmassnahmen aus volkswirtschaftlicher Sicht auszahlen. Aufgrund der verringerten Verlustzeiten, Unfällen und Anzahl von Verletzten könnten damit jährlich CHF 40 Mio. eingespart werden, wovon CHF 36 Mio. auf die PUN zurückzuführen wären.

Mit den PUN sind somit quantitativ wie qualitativ beträchtliche Auswirkungen auf den Verkehrsfluss sowohl auf den betroffenen Nationalstrassenabschnitten wie auch auf dem parallelen Strassennetz verbunden. Zwar erscheinen diese als zu wenig weitreichend, um allein gestützt darauf auf eine wesentliche Änderung schliessen zu können. Dennoch sind sie beachtenswert. Insbesondere fällt die beträchtliche Reduktion der Staukilometer während den Spitzenzeiten sowie der Anzahl Unfälle und Verletzte ins Gewicht.

6.7.6 Zusammengefasst lässt keines der einzelnen Elemente des Ausführungsprojekts für sich genommen auf eine wesentliche Änderung einer Anlage im Sinne von Art. 8 Abs. 2 LSV schliessen. Es ist zu prüfen, wie es sich damit im Rahmen einer gesamthaften Betrachtung verhält (vgl. oben E. 6.6.2.1).

6.8 Anders als in BGE 141 II 483 wird die Lärmbelastung aufgrund des Ausführungsprojekts nicht etwa sinken, sondern ansteigen. Zwar ist die Lärmzunahme mit maximal 0.9 dB(A) knapp nicht wahrnehmbar (vgl. oben E. 6.7.1). Angesichts dieses Grenzfalls rechtfertigt es sich, an die weiteren Kriterien geringere Anforderungen zu stellen, insbesondere nachdem Verkehrs- und Lärmprognosen regelmässig mit Unsicherheiten behaftet sind (vgl. zu letzterem statt vieler BGE 138 II 379 E. 5.6.2). Dies gilt umso mehr, als dass eine beträchtliche Anzahl von Anwohnenden der betreffenden Nationalstrassenabschnitte durch deren Immissionen betroffen sind und ihnen ihr Anspruch auf Schutz vor übermässigem Lärm zumindest mit Schallschutzfenstern nur in klaren Fällen (vorerst) verweigert werden sollte. Weiter sprechen der Umfang der strassenbaulichen Massnahmen und die damit zusammenhängenden Kosten je im Sinne eines Teilaspekts

für eine wesentliche Änderung (vgl. oben E. 6.7.2 f.). Dabei wäre es nicht sachgerecht, die lokale Natur der strassenbaulichen Massnahmen zwischen der Verzweigung Brüttisellen und dem Stützpunkt Wallisellen durch den langen Projektperimeter, welcher westwärts über den Stützpunkt Wallisellen hinaus bis nach Zürich Nord reicht, zu relativieren. Die angestrebte Verflüssigung des Verkehrs ist nur im Zusammenspiel mit allen PUN, welche sich über den gesamten vom Ausführungsprojekt betroffenen Abschnitt erstrecken, erreichbar und nur mit den damit zusammenhängenden strassenbaulichen Massnahmen umzusetzen. Sämtliche PUN stehen sowohl räumlich wie funktional in einem engen Zusammenhang. Das Ausführungsprojekt profitiert dabei von den bestehenden Pannestreifen, deren Umnutzung keine grösseren baulichen Massnahmen unter hohem Kosteneinsatz erfordern. Schliesslich sprechen auch die konkreten Auswirkungen des Projekts in der Form der verringerten Stauzeiten, der Reduktion der Unfälle und Verletzten sowie die Entlastung des umliegenden Strassennetzes für sich, nachdem derartige Folgen von reinen Unterhaltsarbeiten nicht zu erwarten wären. Das gleiche gilt für die monetären Auswirkungen (vgl. oben E. 6.7.5). Von eher untergeordneter Bedeutung erscheint die durch die PUN erzielte Kapazitätserweiterung (vgl. oben E. 6.7.4). In diesem Zusammenhang ist es zwar nachvollziehbar, dass Kapazitätserweiterungen auf einem bestimmten Autobahnabschnitt den Verkehr auf angrenzenden Abschnitten beeinflussen können. Der angesprochene Ausbau der Nordumfahrung wird gemäss den aktuellen offiziellen Angaben jedoch bereits im Jahre 2025 abgeschlossen sein (vgl. www.astra.admin.ch > Themen > Nationalstrassen > Baustellen und Projekte > Nordostschweiz > A1 Ausbau Nordumfahrung Zürich > Übersicht [besucht am 12.10.2021]). Dessen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der vorliegenden Nationalstrassenabschnitten dürften deshalb bereits in den Verkehrsbericht, welcher sich mit der Verkehrsentwicklung bis ins Jahre 2030 und darüber hinaus befasst, eingeflossen sein, weshalb die Beschwerdeführerin daraus nichts zu ihren Gunsten ableiten kann. Dies ändert jedoch nichts daran, dass die einzelnen Elemente des Ausführungsprojekts zwar nicht je für sich gesehen, jedoch in der Summe einer wesentlichen Änderung der vom Ausführungsprojekt betroffenen Nationalstrassenabschnitte gleichkommen. Die Beschwerde erweist sich somit als begründet, soweit die Beschwerdeführerin die lärmrechtliche Beurteilung des Ausführungsprojekts als bundesrechtswidrig beanstandet. Vor diesem Hintergrund wird ihr Antrag, ein Gutachten zur Frage der Kapazitätserhöhung einzuholen, gegenstandslos.

7.

7.1 Die Beschwerdeführerin beantragt die Rückweisung der Sache an die Vorinstanz zur Durchführung einer umfassenden Sanierung nach Art. 18 Abs. 1 USG i.V.m. Art. 8 Abs. 2 LSV. Weiter seien sämtliche Kosten für Schallschutzfenster ab Immissionsgrenzwert vom Anlagenhalter zu begleichen. Es sei fraglich, ob wirklich alle möglichen Massnahmen für eine Verminderung der Lärmbelastung ergriffen worden seien. Insbesondere könnte mit einer dauernden Geschwindigkeitsreduktion eine deutlich wahrnehmbare Verbesserung der Lärmsituation erreicht werden.

7.2 Das ASTRA entgegnet, die Vorinstanz habe sich mit allen zusätzlichen möglichen Massnahmen auseinandergesetzt und festgestellt, dass mit verhältnismässigen Massnahmen keine weitere Reduktion der Lärmimmissionen erzeugt werden könne, weshalb die beantragten Erleichterungen gewährt worden seien.

7.3 Die Sanierungspflicht wird im Fall einer wesentlichen Änderung verschärft. Letztlich ist es aber – unabhängig von der Qualifikation der Änderung – eine Frage der Interessenabwägung und der Verhältnismässigkeitsprüfung, ob Massnahmen zur Reduktion des Lärms an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg wirtschaftlich tragbar und verhältnismässig sind, oder Erleichterungen erteilt werden müssen (Urteil BGer 1C_506/2014 vom 14. Oktober 2015 E. 6.5 [nicht veröffentlicht in BGE 141 II 483]). Eine Rückweisung der Sache an die Erstinstanz ist angezeigt, wenn nicht ausgeschlossen werden könnte, dass sich die unrichtige Qualifikation des Ausführungsprojekts als reine Lärmsanierung auf die im Projekt festgesetzten Emissionsbegrenzungen ausgewirkt haben könnte (vgl. Urteil 1C_506/2014 E. 6.3 [nicht veröffentlicht in BGE 141 II 483]). Es ist daher zu untersuchen, ob die zusätzlich geprüften Massnahmen zur weiteren Emissionsbegrenzung auch vor dem Hintergrund einer wesentlich geänderten Anlage zu Recht verworfen worden sind. Dabei ist zu beachten, dass grundsätzlich Massnahmen, welche die Lärmerzeugung verhindern oder verringern gegenüber Massnahmen, die lediglich die Lärmausbreitung verhindern, Vorzug zu geben ist (vgl. Art. 13 Abs. 3 LSV). Demzufolge sind zunächst die Massnahmen an der Quelle, mithin bezüglich des Lärmbelags (nachfolgend E. 8) und der Geschwindigkeitsbegrenzung (nachfolgend E. 9), zu beurteilen. In einem weiteren Schritt wären die nicht berücksichtigten LSW zu überprüfen (nachfolgend E. 10).

8.

8.1 Bezüglich des Umfangs der einzubauenden lärmarmen Beläge erhoben weder die Beschwerdeführerin noch das BAFU Einwände.

8.2 Das BAFU hat zusammen mit dem ASTRA eine Vollzugshilfe herausgegeben (G. SCHGUANIN/T. ZIEGLER, Leitfaden Strassenlärm, Vollzugshilfe für die Sanierung, Stand Dezember 2006; ergänzt durch: Markus Bichsel/Walter Muff, Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen, Optimierung der Interessenabwägung, Bern 2006). Danach wird die wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit (WTV) von Lärmschutzmassnahmen anhand einer Methode beurteilt, mit welcher die Kosten dem Nutzen von Lärmschutzmassnahmen gegenübergestellt werden. Die Kosten entsprechen dabei den für Projektierung, Realisierung, Betrieb und Unterhalt der Massnahmen aufzuwendenden finanziellen Mitteln. Der Nutzen von Lärmschutzmassnahmen wird definiert als volkswirtschaftliche Lärmkosten (lärmbedingter Wertverlust in Prozent des Mietpreises pro m² Brutto-Grundfläche und Jahr), welche durch die Massnahmen bei den betroffenen Anwohnenden vermieden werden können. Die Differenz zwischen den Lärmkosten ohne und mit Massnahmen entspricht dem volkswirtschaftlichen Nutzen der Massnahmen. Auf der Basis der Kosten-Nutzen-Relation (Effizienz) und dem Grad der Zielerreichung (Effektivität) wird der WT-Index (WTI) berechnet ($WTI = \text{Effektivität} \cdot \text{Effizienz} / 25$), wobei ein solcher von mindestens 1.0 als genügend und ab 4.0 als sehr gut beurteilt wird; ein WTI von unter 1.0 gilt als ungenügend, von unter 0.5 als schlecht. Zwar wurde die Methode für die Sanierung von öffentlichen Strassen gemäss Art. 13 LSV konzipiert; sie wird aber sinngemäss auch zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Massnahmen bei anderen Projekten, einschliesslich Neuanlagen, herangezogen. Im Urteil 1C_480/2010 des Bundesgerichts vom 23. Februar 2011 wurde dies im Fall einer wesentlichen Änderung einer Nationalstrasse im Sinne von Art. 8 Abs. 3 LSV nicht beanstandet, sofern auch nicht monetarisierbare qualitative Kriterien (wie etwa Auswirkungen auf das Ortsbild, Landschaftseingriffe, Ökologie, Wohnqualität der Einwohner, Verkehrssicherheit etc.) genügend berücksichtigt werden (a.a.O. E. 4.5). Im Urteil 1C_506/2014 vom 14. Oktober 2015 schützte das Bundesgericht die Rückweisung der Sache an die Erstinstanz, da nicht ausgeschlossen werden konnte, dass es aufgrund neuer Erkenntnisse zu lärmarmen Beläge ohne wesentlich höhere Kosten möglich sein könnte, die Immissionen weiter zu reduzieren. Es verwies dabei besonders auf den Umstand, dass trotz der umfangreichen Lärmschutzmassnahmen an gewissen bestehenden Bauten weiterhin

nicht nur die Immissionsgrenz-, sondern sogar die Alarmwerte überschritten würden. Erleichterungen für eine Überschreitung der Alarmwerte seien zwar nicht ausgeschlossen; eine derart hohe Belastung der vom Lärm Betroffenen könne aber nur ausnahmsweise durch das öffentliche Interesse gerechtfertigt werden, wenn keine weiteren emissionsmindernden Massnahmen in Betracht fallen würden (a.a.O. E. 6.7 [nicht veröffentlicht in BGE 141 II 483]; vgl. zu Ganzen Urteil BGer 1C_183/2019 vom 17. August 2020 E. 4.3).

8.3 Im Bericht Strassenlärm wurde dargelegt, dass für die Lärmsanierung von Nationalstrassen zurzeit einzig der Belag SDA8 - 12 nach der Norm SNR 640'436 (Belagskennwert Kb: -1 dB(A)) zur Verfügung stehe, welcher der Kategorie I (Stand der Technik) entspreche. Im Projektperimeter seien zwischen km 302.600 bis km 303.500 auf der Fahrspur Richtung St. Gallen sowie auf den Kunstbauten und Rampen bei der Verzweigung Zürich Ost, dem Anschluss Wallisellen und der Verzweigung Brüttisellen keine lärmarmen Beläge eingebaut. Der Einbau des Belags SDA8-12 zwischen km 302.600 bis km 303.500 werde mit dem Ausführungsprojekt aufgrund eines WTI von 1.8 vorgenommen. Ein Belagsersatz auf den besagten Kunstbauten und Rampen sei nicht untersucht worden, da solcher zu einem massiven baulichen Mehraufwand führen würde. Der Belagsersatz werde untersucht, wenn die Kunstbauten und Rampen revidiert werden müssten.

8.4 Vorliegend wird von keiner Seite, insbesondere nicht vom BAFU, geltend gemacht, dass mittlerweile oder bald Forschungsergebnisse zu neuen lärmarmen Belägen vorliegen würden, welche zu berücksichtigen seien. Anders als in BGE 141 II 483 rechtfertigt sich eine Rückweisung an die Vorinstanz aus diesem Grund nicht (vgl. Urteil 1C_506/2014 E. 6.7 [nicht publiziert in BGE 141 II 483]). Weiter lässt sich dem Bericht entnehmen, dass der bestehende Lärmbelag auf den Kunstbauten und Rampen noch eine genügende Restlebensdauer bis zum nächsten UPlaNS verfügt. Sodann ist es glaubhaft, dass ein Belagsersatz auf diesen Bauten einen grösseren Mehraufwand mit sich bringen dürften als auf der Stammfahrbahn. Vor diesem Hintergrund und unter Berücksichtigung des Umstands, dass es sich dabei um relativ geringfügige Flächen handeln dürfte, deren Beläge ersetzt werden müssten, ist der temporäre Verzicht auf den Belagsersatz nicht zu beanstanden. Insbesondere nachdem nicht geltend gemacht wird, dass dadurch weitere Gebäude vor Lärm geschützt werden könnten.

8.5 Zusammengefasst ist eine Rückweisung der Sache an die Vorinstanz zu deren Neubeurteilung im Zusammenhang mit dem Belagersatz nicht angezeigt

9.

Weiter steht eine durchgehende Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf 80 km/h in der Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) zur Diskussion, worüber Gutachten (Erst- und Zweitgutachten) vorliegen.

9.1 Als Referenzzustand gehen beide Gutachten von einer durchgehenden Geschwindigkeit von 100 km/h von 22:00 bis 05:00 Uhr sowie aufgrund der GH/GW-Anlage von 80 km/h zwischen 05:00 bis 06:00 Uhr aus. Die Geschwindigkeitsbegrenzung zwischen 05:00 bis 06:00 Uhr bewirke eine Lärmreduktion von 0.7 dB(A) bzw. von gerundet 1 dB(A) in der Nacht. In diesem Szenario wären noch knapp 220 Gebäude bzw. 1'500 Personen mit Lärmniveaus über dem Immissionsgrenzwert betroffen. Eine weitergehende Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h zwischen 22:00 bis 05:00 Uhr würde zu einer zusätzlichen Reduktion des Nachtlärms um 1 dB(A) führen. Dadurch würden 46 Gebäude bzw. 408 Personen weniger von einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts betroffen sein, was einer Abnahme von 27 % gleichkomme. Insofern sei die Herabsetzung notwendig. Diese Ausführungen werden weder von der Beschwerdeführerin noch vom BAFU bestritten.

Weiter kommt das Erstgutachten zusammengefasst zum Schluss, dass sich die Massnahme nur als teilweise zweckmässig erweise, da diese das Ausmass der Reduktion an Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte nur in geringem Masse reduziere. Was die Verhältnismässigkeit der Massnahme anbelange, zeige eine umfassende Analyse mit NISTRA (Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte) unter Beizug des «Handbuchs Emissionsfaktoren HBEFA» – welche den Effekt der Rückverlagerung auf das untergeordnete Strassennetz mitberücksichtige – für die Jahre 2030 und 2036, dass durch die Geschwindigkeitsreduktion im Lärmbereich ein jährlicher Nutzen von weniger als CHF 0.18 Mio. resultiere. Dazu würden weitere Nutzen von CHF 0.8 Mio. durch die Reduktion der Betriebskosten der Fahrzeuge, der Klima- und Luftbelastung sowie der polizeilichen Verkehrsregelung kommen. Die Mehrkosten aufgrund von Reisezeitverlusten und höheren Unfallkosten seien jedoch fast fünfmal so gross wie der Nutzengewinn. Das Gesamtergebnis mit ca. CHF -3.5 Mio. sei klar negativ. Mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von rund 0.2 sei die Massnahme nicht verhältnismässig.

Das Zweitgutachten geht aus denselben Gründen von einer teilweisen Zweckmässigkeit der Massnahme aus. Bezüglich deren Verhältnismässigkeit seien die monetarisierten Reisezeitverluste über einen Betrachtungszeitraum von 40 Jahren mit CHF 64.5 Mio. fast um den Faktor zwei höher als der addierte Nutzen der Massnahme. Die angegebenen Werte seien konservativ. Insbesondere der Wert für die Reisezeit, da eine wenig realistische Verlagerung auf das untergeordnete Netz berücksichtigt werde. Realistischerweise ergebe sich eine geringere Verlagerung und damit ein grösserer Schaden bezüglich der Reisezeit als ausgewiesen. Auch der Nutzen bzgl. Lärmschutz werde überschätzt. Würde stattdessen der weniger konservative Ansatz bezüglich der Reisezeit verwendet sowie der Nutzen bezüglich des Lärmschutzes auf die Nacht heruntergebrochen, wäre das Nutzen-Kosten-Verhältnis noch deutlich schlechter. Und selbst bei einer deutlichen Übergewichtung der gesundheitsrelevanten Umwelt-Indikatoren im Rahmen der Sensitivitätsberechnungen resultiere ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von unter 1. Insgesamt wären mit volkswirtschaftlichen Kosten von CHF 32.0 Mio. zu rechnen. Folglich sei die Geschwindigkeitsreduktion nicht verhältnismässig.

9.2 Die Beschwerdeführerin bemängelt die Einstufung der Geschwindigkeitsreduktion als nur teilweise zweckmässig. Entscheidend sei einzig, ob diese zu einer wahrnehmbaren Reduktion der Lärmbelastung führe. Da die Zweckmässigkeit im Hinblick auf die Qualifizierung der Verhältnismässigkeit bedeutsam sei, sei eine Neubeurteilung erforderlich. Weiter führe die Monetarisierung der Reisezeitverluste systematisch zur Verhinderung eines wirksamen Lärmschutzes. Je höher die Verkehrsfrequenzen und damit die Lärmbelastungen, desto geringer sei die Wahrscheinlichkeit, dass eine Temporeduktion als volkswirtschaftlich angemessene Lärmschutzmassnahme beurteilt werden könne. Ein «Zeitverlust» von bloss 56 Sekunden (Personenwagen) bzw. 31 Sekunden (Nutzfahrzeuge) komme nicht einem derart gewichtigen wirtschaftlichen Schaden gleich, dass Geschwindigkeitsreduktionen als Lärmschutzmassnahmen nicht möglich seien. Weiter werde nicht verständlich dargelegt, weshalb den beiden Gutachten unterschiedliche Kostensätze bezüglich Verlustzeiten-Monetarisierungen zugrunde lägen. Es werde bestritten, dass die Ergebnisse die tatsächlichen Kosten einer Geschwindigkeitsreduktion aufzeigen würden. Vielmehr würden sie sich willkürlich anmuten. Gleichzeitig werde bei der Monetarisierung von Aspekten und Interessen des Gesundheitsschutzes sehr zurückhaltend vorgegangen. Es werde nicht dargelegt, wie die gesundheitlichen Kosten, welche zu einem Arztbesuch führen würden, berücksichtigt würden und anhand von welchen Kriterien. Geringfügige Gesundheitskosten und

allfällige aus medizinischen Gründen anfallende Reise-, Warte- und Arztkonsultationskosten würden nicht einberechnet. Es sei zudem nicht verständlich, weshalb die Unfälle bei einem Szenario ohne Ausweichverkehr nicht monetarisiert würden. Auch wenn bei 80 km/h nicht mit weniger Unfällen gerechnet werden müsse, sei davon auszugehen, dass die Unfallschwere geringer sein werde und zwar mit entsprechender Kostenreduktion. Die Ansicht der Vorinstanz, wonach die Kosten für Unfälle tendenziell steigen dürften, weil es wegen der Verlagerung von der Autobahn auf untergeordnete Netze zu vermehrten Unfällen mit damit einhergehenden zusätzlichen Kosten kommen würde, sei nicht nachvollziehbar. Bei einer Fahrzeitsverlängerung um 56 Sekunden dürfte es nicht zu einer Verlagerung kommen. Darüber hinaus sei die vorgenommene Interessenabwägung unvollständig. Beispielsweise würden die Kosten psychischer und physischer Beeinträchtigungen, der städtebaulichen Auswirkungen, der Segregation der Gesellschaft sowie Aspekte der Gesundheit, welche nicht zu einem Arztbesuch führen (Stress, Schlaf- und Konzentrationsstörung, etc.), nicht miteinbezogen. Das gleiche gelte für die Innenverdichtung von Städten aus siedlungs- und raumplanerischen Gesichtspunkten. Zwar sei der an die Nationalstrasse angrenzende Bereich der Stadt Zürich bereits überbaut. Im Hinblick auf das prognostizierte Bevölkerungswachstum innerhalb der nächsten Jahre und der damit einhergehenden Notwendigkeit der Innenverdichtung sei es jedoch nicht nachvollziehbar, dass die Verhältnismässigkeitsprüfung ihre sowie die Interessen der Liegenschaftseigentümer nicht berücksichtige, sondern nur darauf hinweise, dass diese Kosten kaum hoch ausfallen dürften. Bei einer Temporeduktion würden alle Gebäude von einer Reduktion von 2 dB(A) profitieren, die Eigentümer würden mehr Freiheiten bei Um- und Ausbauten erhalten und sie könnten dieses Gebiet besser entwickeln. Zudem würden 46 zusätzliche Gebäude unterhalb des Immissionsgrenzwerts zu liegen kommen, sodass gemäss Art. 22 USG einfacher und kostengünstiger zu bauen wäre. Weshalb diese beträchtliche Anzahl von teils sogar unter die Immissionsgrenzwerte entlasteten Gebäuden keinen Einfluss auf die Kosten haben sollte, sei unverständlich. Überdies würde das Ausführungsprojekt zu Mieteinbussen bei den angrenzenden Liegenschaften führen.

9.3 Die von der Beschwerdeführerin geforderte Geschwindigkeitsreduktion während der Nacht wird vom BAFU unterstützt. Es hält weder die in seiner Vollzugshilfe (Umwelt-Vollzug U-0609-D; BAFU G+P; 2006) vorgeschlagene Methodik zur Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit noch die vom ASTRA verwendete Methodik der Monetarisierung und Aufsummierung der Reisezeitverluste zur Beurteilung der

Verhältnismässigkeit von Geschwindigkeitsreduktionen auf Nationalstrassen als geeignet. Vielmehr müssten alle relevanten Effekte in die Abwägung einbezogen werden; ein grosser Teil des Nutzens von Temporeduktionen würden in einer rein monetären Kosten-Nutzen-Analyse nicht abgebildet. Vorzunehmen sei eine multikriterielle Analyse, mit welcher sowohl die monetären als auch die nicht monetären Effekte einer Massnahme in einer sachgerechten Beurteilung einer Geschwindigkeitsbegrenzung erfasst würden und der erreichte Zustand mit dem Zustand ohne diese Massnahmen verglichen werden könnte. Vor diesem Hintergrund sei die Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf 80 km/h in der Nacht verhältnismässig. Sie sei zweckmässig und geeignet, die Lärmemissionen an der Quelle um 2 dB(A) wahrnehmbar zu vermindern. Zudem sei sie erforderlich, da bei einer Vielzahl von Liegenschaften die massgebenden Immissionsgrenzwerte auch nach der Realisierung verschiedener Lärmschutzmassnahmen überschritten blieben. Weitere Massnahmen seien nicht ersichtlich, mit denen ein gleichwertiger Lärmschutz erzielt werden könnte. Schliesslich sei die Massnahme verhältnismässig im engeren Sinn, da sie kostengünstig realisiert werden könne und viele Personen von der Massnahme profitieren würden. Der Zeitverlust von etwa 56 Sekunden auf einer Distanz von über 6 km sei angesichts des hohen Umweltnutzens der Massnahme zumutbar. Dieser Geschwindigkeitsreduktion würden keine anderen überwiegenden Interessen entgegenstehen. Vielmehr sei sie der Verkehrssicherheit zuträglich und ausserdem sei nachts mit keinem grossen Ausweichverkehr zu rechnen.

9.4 Die Vorinstanz entgegnet, dass die in den Gutachten gewählte Bewertungsmethode NISTRA vollständig kompatibel mit den Normen des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) zur Kosten-Nutzen-Analyse (SN 641 820 bis SN 641 828) sei. Die Normen der VSS würden den Stand der Technik widerspiegeln. Ferner würden die Gutachten beim Nutzen einer Geschwindigkeitsbeschränkung mehr Elemente berücksichtigen als dies das BAFU vorschlage. Das BAFU bringe nicht vor, weshalb die weiteren Nutzenelemente nicht zu berücksichtigen wären. Die Monetarisierung der erhöhten Reisezeit sei zulässig und die dabei verwendeten Kostensätze würden auf anerkannten Standards beruhen. Bezüglich den Gesundheitskosten treffe es zwar zu, dass die gesundheitlichen Auswirkungen, welche nicht zu ärztlichen Behandlungen führen würden, nicht im monetären Vergleich erfasst seien. Durch die bewusste Überschätzung des Lärmnutzens würde ein Teil von diesen jedoch mitumfasst. Die verbleibenden gesundheitlichen Auswirkungen, welche nicht die Intensität ärztlicher Behandlungen erreichen würden, seien im Vergleich zu

diesen als untergeordnet zu betrachten. So würden die monetarisierten Gesundheitskosten rund 18 % des Gesamtnutzens betragen (CHF 0.177 Mio. von CHF 0.989 Mio.), welcher wiederum gesamthaft rund 20 % der Gesamtkosten (CHF 4.652 Mio.) entspreche. Selbst wenn die nicht monetarisierbaren den monetarisierbaren Gesundheitskosten in diesem Verhältnis gleichgesetzt würden, hätte dies auf die Beurteilung der Verhältnismässigkeit keine entscheidende Auswirkung. Sodann treffe es nicht zu, dass die geringeren Unfallkosten als Nutzen einer Geschwindigkeitsbeschränkung zu betrachten sei. Vielmehr seien diese gemäss den Gutachten generell von geringer Relevanz. Bei den von der Beschwerdeführerin genannten und zu berücksichtigenden monetarisierbaren und nicht monetarisierbaren Interessen handle es sich weitgehend um sogenannte externe Kosten gemäss der VSS-Norm 641 828. Diese Norm berücksichtige die Effekte Lärm, Luftverschmutzung, Klima, externe Kosten des Energieverbrauchs durch den Betrieb der Infrastruktur, Bodenversiegelung sowie Landschafts- und Ortsbild. Die Auswirkungen des Lärms in Schutz- und Erholungsgebiete, am Arbeitsplatz, bei Verluste durch Auszonung oder Nicht-Einzonung sowie auf nicht überbautes Bauland würden ausgeklammert. Solche Effekte müssten ausserhalb der Kosten-Nutzen-Analysen in die Bewertung einfließen (Ziff. 12 der Norm). Bezüglich den Baukosten (Verluste durch Auszonung oder Nicht-Einzonung, nicht überbautes Bauland, aber auch bauliche Massnahmen bezüglich Arbeitsplätze) sei festzustellen, dass die an dieser Strecke angrenzenden Liegenschaften mit Grenzwertüberschreitungen weitestgehend bereits überbaut seien. Lediglich bei zwei unbebauten Grundstücken müssten Erleichterungen erteilt werden. Das USG bzw. die LSV würden neue Bauzonen bzw. Neubauten in lärmbelasteten Gebieten nicht gänzlich ausschliessen, insbesondere könnten raumplanerische Interessen bei der Errichtung ortsfester Anlagen im Rahmen von Art. 25 Abs. 2 USG berücksichtigt werden. Auch Um- und Ausbauten seien nach wie vor zulässig. Diese könnten allerdings zu zusätzlichen Kosten zur Einhaltung der Grenzwerte führen. Letztere dürften jedoch vorliegend kaum je derart hoch ausfallen, dass diese massgeblichen Auswirkungen auf die Kosten-Nutzen-Analyse hätten, zumal auch mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung bei zahlreichen Liegenschaften immer noch Grenzwertüberschreitungen vorliegen würden.

Im Ergebnis hätten die Vorbringen der Beschwerdeführerin keine entscheidenden Auswirkungen auf die Beurteilung der Verhältnismässigkeit. Soweit das BAFU und die Beschwerdeführerin einwenden, mit der verwendeten Methode könnte kaum je eine Geschwindigkeitsreduktion als verhältnis-

mässig betrachtet werden, könne dem insbesondere bezüglich Innerortsstrassen sowie Nationalstrassen der 2. und 3. Klasse nicht gefolgt werden. Tatsächlich würden sich aber Tempobeschränkungen auf 80 km/h auf Nationalstrassen 1. Klasse ohne zusätzliche Effekte, wie Verbesserung der Verkehrssicherheit oder als Verkehrsmanagementmassnahme, kaum je als verhältnismässig erweisen. Dies sei nicht auf die Methode, sondern auf die Funktion der Nationalstrassen 1. Klasse als Hauptverkehrsachsen mit entsprechenden Verkehrsaufkommen zurückzuführen. Die vom BAFU vorgeschlagene Methode bzw. die von der Beschwerdeführerin vorgenommene Interessensabwägung würde demgegenüber dazu führen, dass die Reisezeitkosten nicht oder nur marginal in die Abwägung einfließen würden. Dies hätte zur Folge, dass bei jeder Immissionsgrenzwertüberschreitung die Geschwindigkeit im Rahmen des möglichen herabzusetzen wäre, was nicht den gesetzlichen Vorgaben des Strassenverkehrsrechts entsprechen würde.

9.5 Das ASTRA bemerkt, dass die Stellungnahme des BAFU nicht als Gutachten gemäss Art. 32 Abs. 3 SVG und Art. 108 Abs. 3 der Signalisationsverordnung (SSV, SR 741.21) zu werten sei. Das BAFU sei kein Fachamt im Bereich des Strassenverkehrs. Zudem begründe es nicht weiter, inwiefern die Reisezeitverluste als geringfügig anzusehen seien. Es handle sich um eine subjektive Einschätzung, während dem sich die Gutachten bei der Bewertung der Reisezeitverluste auf die gültigen VSS-Normen abstützen würden.

9.6 Die allgemeinen Höchstgeschwindigkeiten können gestützt auf ein Gutachten herabgesetzt werden, unter anderem wenn dadurch eine im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung übermässige Umweltbelastung (Lärm, Schadstoffe) vermindert werden kann. Dabei ist der Grundsatz der Verhältnismässigkeit zu wahren (vgl. Art. 32 Abs. 3 SVG i.V.m. Art. 108 Abs. 2 Bst. d SSV). Vor der Festlegung von abweichenden Höchstgeschwindigkeiten ist durch ein solches Gutachten abzuklären, ob die Massnahme nötig, zweck- und verhältnismässig ist oder ob andere Massnahmen vorzuziehen sind. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob die Massnahme auf die Hauptverkehrszeiten beschränkt werden kann (vgl. Art. 108 Abs. 4 SSV). Diese Prüfung setzt die Abwägung von allen im konkreten Fall berührten Interessen voraus (Urteil BGer 1C_589/2014 vom 3. Februar 2016 E. 2.2). Handelt es sich um Geschwindigkeitsreduktionen zur Lärmsanierung, müssen insbesondere die Konsequenzen der Temporeduktion aus Lärmsicht (akustische Wirkungen; Änderung der Störwirkung auf die Anwohner) im Gutachten beschrieben und alternative Massnahmen zur

Lärmbekämpfung aufgezeigt werden (technische Machbarkeit, Kosten und Nutzen). Aufzuzeigen sind aber auch allfällige entgegenstehende Verkehrsinteressen (Verkehrssicherheit und -fluss, Ausweichverkehr, Konsequenzen für den öffentlichen Verkehr, etc.; vgl. Urteile BGer 1C_117/2017 und 1C_118/2017 vom 20. März 2018 E. 5.2 [in Bezug auf Tempo 30]). Entscheidend ist, dass die zuständige Behörde namentlich aufgrund des Gutachtens die erforderlichen Informationen besitzt, um beurteilen zu können, ob eine der Voraussetzungen von Art. 108 Abs. 2 SSV erfüllt ist und ob die Massnahme im Hinblick auf das betreffende Ziel nötig, zweck- und verhältnismässig ist (BGE 136 II 539 E. 3.2; Urteil BGer 1C_11/2017 vom 2. März 2018 E. 2.3). Art. 32 Abs. 2 SVG und Art. 108 Abs. 4 SSV verlangen kein unabhängiges Sachverständigengutachten im Sinne von Art. 12 VwVG. Entscheidend ist, dass es von Fachleuten erstellt wurde und den gesetzlichen Anforderungen genügt (Urteile 1C_117/2017 und 1C_118/2017 E. 5.1). Solche Gutachten unterliegen der freien richterlichen Beweiswürdigung. In Fachfragen darf das Gericht nur aus triftigen Gründen von einer Expertise abweichen. Es hat zu prüfen, ob sich aufgrund der übrigen Beweismittel und der Vorbringen der Parteien ernsthafte Einwände gegen die Schlüssigkeit der gutachterlichen Darlegungen aufdrängen (BGE 136 II 539 E. 3.2). Bei Gutachten im Bereich des Umweltrechts kommen Stellungnahmen des BAFU erhebliches Gewicht zu. Dies gilt insbesondere für methodische Fragen in Bereichen, in denen das BAFU Messempfehlungen, Berechnungsprogramme oder andere Vollzugshilfen erlässt. Überzeugende Kritik des BAFU stellt daher einen Grund dar, vom Ergebnis eines in den Akten liegenden Fachgutachtens abzuweichen oder weitere Abklärungen zu verlangen (Urteil BGer 1C_101/2016 vom 21. November 2016 E. 3.6.2). Ob die Anordnung einer Temporeduktion zulässig ist, prüft das Bundesverwaltungsgericht mit freier Kognition (vgl. oben E. 2). Es übt jedoch Zurückhaltung, soweit die Beurteilung von einer Würdigung der örtlichen Verhältnisse abhängt, welche die zuständigen Behörden besser kennen als das Bundesverwaltungsgericht. Verkehrsbeschränkungen der hier in Frage stehenden Art sind zudem regelmässig mit komplexen Interessenabwägungen verbunden. Die zuständigen Behörden besitzen in diesem Zusammenhang einen erheblichen Gestaltungsspielraum (vgl. BGE 136 II 539 E. 3.2).

9.7

9.7.1 Was die von den Gutachtern angewandte Methodik anbelangt, so bestehen diesbezüglich keine gesetzlichen Vorgaben. Entscheidend ist, dass alle wesentlichen berührten Interessen in die Beurteilung einfließen (vgl.

oben E. 9.69.6). Insofern ist eine «multikriterielle» Analyse vorzunehmen, welche sowohl monetarisierbare wie auch nicht monetarisierbare Kriterien berücksichtigt. Das Erstgutachten stützt sich diesbezüglich teilweise auf die Bewertungsmethode NISTRA, mit welcher die Auswirkungen eines Strassenprojektes mittels einer Kosten-Nutzen-Analyse ermittelt werden kann. Darin wird ausgeführt, dass NISTRA vollständig kompatibel mit den VSS-Normen zur Kosten-Nutzen-Analyse (SN 641 820 bis SN 641 828) sei, welche wiederum explizit für die Beurteilung von Geschwindigkeitslimiten gelten würden. Weder dies noch die Behauptung, dass diese Normen der Stand der Technik entsprechen, werden vom BAFU oder der Beschwerdeführerin bestritten. Inwiefern vor diesem Hintergrund für die Beurteilung der monetären Kriterien die teilweise Heranziehung der Bewertungsmethode NISTRA ungeeignet sein soll, ist nicht ersichtlich. Insbesondere schlägt das BAFU keine standardisierte Bewertungsmethode vor, welche zu bevorzugen wäre. Zudem hält das Erstgutachten fest, dass auch nicht monetarisierbare Kriterien, wie der Nutzen für den Moorschutz und das Naherholungsgebiet in die Beurteilung miteingeflossen seien. Entsprechendes gilt auch für das Zweitgutachten, welches auf dieselbe Methodik abstellt und auch nicht monetarisierbare Faktoren diskutiert (Unfälle, Betriebsqualität und -sicherheit, Wohnlichkeit, Potenzial für Siedlungsentwicklung, Orts- und Landschaftsbild, Lebensräume und Gewässer). Die Abwägung, welche das BAFU hingegen vornimmt, beschränkt sich auf die (wenigen) Elemente Netzbetrachtung (kein Ausweichverkehr zu erwarten), Unfälle (Abnahme zu erwarten), Reisezeitveränderung für den einzelnen Autofahrer (56 Sekunden) und Investitionskosten für die GH/GW-Anlage (sehr gering). Ob die vom BAFU vorgenommene Verhältnismässigkeitsprüfung im Vergleich zu den detaillierten Gutachten der Fachexperten dem Anspruch an ein Gutachten im Sinne von Art. 32 Abs. 3 SVG genügt, erscheint zweifelhaft, zumal es auch nicht Fachbehörde im Bereich des Strassenverkehrs ist. Vielmehr entscheidend ist jedoch, ob seine Vorbringen allgemein geeignet sind, um den Inhalt der Gutachten in Zweifel zu ziehen.

9.7.2 Sodann ist es bei anderen Lärmschutzmassnahmen, insbesondere bei lärmarmen Belägen und Lärmschutzwänden, üblich, deren volkswirtschaftlichen Nutzen in die Abwägung miteinzubeziehen. Das Ergebnis darf zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit herangezogen werden, sofern auch nicht monetarisierbare qualitative Kriterien genügend berücksichtigt werden (vgl. oben E. 8.2). Wieso dies bei einer Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit als Lärmschutzmassnahme grundsätzlich anders sein

sollte, ist nicht nachvollziehbar. Im Übrigen sind monetarisierte Reisezeitverluste auch in anderen Bereichen unserer Rechtsordnung relevant. So werden bei der Festsetzung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe die dem Schwerverkehr zurechenbaren Wegekosten und Kosten zu lasten der Allgemeinheit herangezogen (vgl. Art. 1 Abs. 1 des Bundesgesetzes über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe [SVAG, SR 641.81]). Zu letzteren gehören als sogenannte externe Kosten die Stauzeitkosten (vgl. BGE 136 II 337 E. 5.5), welche nichts anderes sind als monetarisierte Reisezeitverluste. Ob der Reisezeitverlust infolge eines Staus oder einer Geschwindigkeitsherabsetzung zustande kommt, spielt keine Rolle; in beiden Fällen stellen sie eine volkswirtschaftliche Belastung dar. Es mag zwar zutreffen, dass bei der Berücksichtigung von Reisezeitverlusten die Voraussetzungen für eine beträchtliche Herabsetzung der Geschwindigkeit auf stark befahrenen Autobahnen rein aus Lärmschutzgründen hoch sind. Dies ist jedoch nicht eine Folge der Methode sondern der Bedeutung des betreffenden Verkehrswegs im Einzelfall.

Überdies ist es zutreffend, dass in den beiden Gutachten unterschiedliche Kostensätze für den Personenverkehr verwendet werden, obwohl beide auf dieselben VSS-Normen abstellen (SN 641 822a [Zeitkosten im Personenverkehr]) und von einer durchschnittlichen Fahrzeugbesetzung von 1.43 Personen ausgehen. Das Erstgutachten hält dazu fest, dass die in der Norm enthaltenen Kostensätze nach der Distanz der Fahrten differenziert seien. Eine Spinnenanalyse (Auswahl und Analyse aller Wege, deren Verlauf von Quellzonen zu Zielzonen über ein spezifisches Netzobjekt führt, vgl. www.are.admin.ch > Mobilität > Grundlagen und Daten > Verkehrsmodellierung > Nationales Personenverkehrsmodell > Glossar [besucht am 11.10.2021]) habe eine durchschnittliche Distanz aller Fahrten zwischen Zürich Nord und Brüttisellen von 38.75 km ergeben. Daraus resultiere ein Zeitkostensatz von CHF 34.1/ph (Personenstunde zu Preisen). Im Zweitgutachten finden sich keine genaueren Angaben zur Herleitung des Kostensatzes von CHF 23.29/ph.

Die VSS Norm SN 641 822a beinhaltet die Zahlungsbereitschaft für Reisezeitveränderungen im motorisierten Individualverkehr. Die Zahlungsbereitschaften unterscheiden sich nach Wegzweck und Fahrweiten. Sie werden nach Wegzweck, Pendlerfahrten, Einkaufsfahrten, Nutzfahrten sowie Freizeitfahrten in jeweils 10-km-Intervallen ausgewiesen (vgl. Ziff. 2 VSS Norm SN 641 822a). Grundlage der Werte sind mehrere anerkannte Befragungen aus den Jahren 2001 bis 2005. Als Bezugsjahr gilt das Jahr 2007. Die Werte sind gewichtet nach den Bruttohaushaltsjahreseinkommen und den

Fahrweiten (vgl. Ziff. 7 VSS Norm SN 641 822a). Die aus den Verkehrsmodellen erhaltenen Fahrzeugzahlen sind mit dem für die Kosten-Nutzen-Analyse relevanten Besetzungsgrad zu multiplizieren (vgl. Ziff. 8 VSS Norm SN 641 822a). Die Werte sind mit dem Nominallohnwachstum auf den Preisstand der Kosten-Nutzen-Analyse zu bringen und nehmen mit dem Reallohnwachstum über die Zeit zu (vgl. Ziff. 10 VSS Norm SN 641 822a).

Gemäss den in der VSS Norm SN 641 822a enthaltenen Tabellen wählte das Zweitgutachten den Zeitkostensatz gemäss der Tabelle 3 (Zeitkostenansätze nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel). Die CHF 23.20 beziehen sich auf die Fahrzeit von einer Stunde für alle Zwecke. Demgegenüber entnahm das Erstgutachten den Zeitkostensatz aus der Tabelle 5 (Zahlungsbereitschaft für alle Wegzwecke), welche die Zeitkostensätze detailliert nach der Fahrweite in 10 km Schritten aufschlüsselt. Für die Fahrweite 35 - 45 km gilt ein Satz von CHF 33.22/ph. Der von den Gutachtern gewählte von CH 34.1/ph dürfte auf die Lohnentwicklung zurückzuführen sein. Eine willkürliche Festsetzung der unterschiedlichen Zeitkostensätze kann vor diesem Hintergrund ausgeschlossen werden. Im Übrigen erscheint der höhere Kostensatz als plausibler, da dieser auf die konkrete durchschnittliche Distanz aller Fahrten abstellt, welche über den betreffenden Nationalstrassenabschnitt führen, und somit ein genaueres Abbild der Reisezeitverlustkosten liefern dürfte. Die Annahmen zu den Reisezeitverlustkosten im Zweitgutachten sind daher eher konservativ.

9.7.3 Zu den berücksichtigten lärmbedingten Gesundheitskosten, welche durch eine Geschwindigkeitsherabsetzung eingespart werden könnten, zählen die Kosten infolge von Bluthochdruck bedingten Krankheiten sowie ischämischen Herzkrankheiten, deren Häufigkeit durch Lärm erhöht wird. Beide Gutachten stützen sich dabei auf die Norm SN 641 828 «Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr: Externe Kosten». In den Gutachten wird nachvollziehbar dargelegt, wieso es sich bei den Kosten für die lärmbedingten Gesundheitsschäden nur um grobe Schätzungen handeln kann, jedoch eine Methodik angewandt wurde, welche zu einer Überschätzung des tatsächlichen Lärmnutzens führt. Der Vorinstanz ist zuzustimmen, dass dadurch zumindest ein Teil der weiteren Gesundheitskosten (geringfügige Gesundheitskosten sowie Reise-, Warte- und Arztkonsultationskosten) gedeckt sind. Ebenfalls nachvollziehbar ist, dass die darüber hinaus gehenden Gesundheitskosten kaum vom gleichen Ausmass sind, wie jene, welche im Gutachten effektiv berücksichtigt wurden. Selbst wenn dem so

wäre, würde sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Geschwindigkeitsreduktion nur unwesentlich ändern, wie die Vorinstanz zu Recht darlegt.

9.7.4 Bezüglich den Unfallkosten wird im Erstgutachten ausgeführt, dass zwei Effekte zu beachten seien. Einerseits führe die Verlagerung von der Autobahn auf das untergeordnete Netz zu einer Zunahme der Unfallkosten, da die spezifischen Unfallkosten pro Fahrzeugkilometer auf dem untergeordneten Netz deutlich höher seien als auf der Autobahn. Andererseits könnte vermutet werden, dass sich auf der Autobahn die Unfallhäufigkeit und die Unfallschwere beim verbleibenden Verkehr tendenziell reduziere, wenn mit 80 km/h statt 100 km/h gefahren werde. Demgegenüber wäre es möglich, dass die Unfallhäufigkeit zunehme, da Unaufmerksamkeiten die wichtigste Unfallursache auf der betrachteten Autobahn darstellten und bei 80 km/h die Unaufmerksamkeit tendenziell höher sein könnte. Da bisher keine Datengrundlagen zu unterschiedlichen Unfallraten auf Autobahnen je nach signalisierter Höchstgeschwindigkeit zur Verfügung gestanden hätten, müsse man sich auf die Abschätzung auf den ersten Effekt (höhere Unfallkosten durch Verlagerung auf das untergeordnete Netz) beschränken. Vor diesem Hintergrund würden die Unfallkosten im Jahr 2030 um CHF 600'000 und im Jahr 2036 – infolge der abnehmenden Unfallrate – um knapp CHF 590'000 steigen. Die Gutachter des Zweitgutachtens sind demgegenüber der Ansicht, dass es aufgrund der Geschwindigkeitsreduktion nicht zu einer nennenswerten Verlagerung auf das untergeordnete Strassennetz kommen würde. Durch die zusätzliche Geschwindigkeitsreduktion würden die Unfallkosten tendenziell eher reduziert. Es stelle sich jedoch die Frage, inwieweit diese für den vorliegenden Fall (Nacht, verhältnismässig geringes Verkehrsaufkommen mit entsprechenden lockerem/flüssigem Verkehr) anwendbar seien. Aufgrund der unzureichenden Datengrundlagen könne keine belastbare Quantifizierung vorgenommen werden. Nächtliche Unfälle seien zudem eher rar und nicht selten alkoholbedingt. Die unfallrelevanten Effekte der nächtlichen Tempobeschränkungen seien eher vernachlässigbar.

Entgegen der Behauptung der Beschwerdeführerin gibt die Vorinstanz keiner dieser Schlussfolgerungen den Vorzug. Hinsichtlich des ersten Gutachtens stellte sie vielmehr fest, dass die Auswirkungen des Unfallgeschehens gesamthaft betrachtet als nicht entscheidend zu werten seien (jährliche Kosten von CHF 0.59 Mio. im Vergleich zu den Gesamtkosten von CHF 4.652 Mio.). Dem ist zuzustimmen. Zum Zweitgutachten führte die Vorinstanz zutreffend aus, dass das Gutachten die resultierenden Effekte bezüglich Unfallkosten gar nicht einbezogen bzw. ausschliesslich im Rahmen

einer Plausibilisierung der Reisekosten verwendet habe. Sofern sich die Vorinstanz damit einverstanden erklärte, ist dem nichts beizufügen. Wenn die monetären Effekte auf das Unfallgeschehen unklar sind, so erscheint deren Ausklammerung in der Kosten-Nutzen-Analyse als gerechtfertigt.

9.7.5 Das Erstgutachten zog in seine Kosten-Nutzen-Analyse folgende Auswirkungen mit ein: Lärm, Reisezeitveränderungen, Betriebskosten Fahrzeuge (insbesondere Treibstoffverbrauch), Luftbelastung, Klimabelastung, Investitionskosten (für Umprogrammierung der Verkehrsmanagementsanlage), Polizeiliche Verkehrsregelung und Überwachung (inkl. Betriebs- und Wartungskosten) sowie Unfallkosten. Der Aspekt der Wohnlichkeit werde vor allem durch die bereits in der Kosten-Nutzen-Analyse berücksichtigte Reduktion der Lärm- und Luftbelastung abgedeckt. Die übrigen Indikatoren der Kosten-Nutzen-Analyse von NISTRA seien infolge derer Irrelevanz nicht berücksichtigt worden. Weitere Auswirkungen, welche nicht in der Kosten-Nutzen-Analyse enthalten seien, seien deskriptiv mit einbezogen worden, mithin der Moorschutz und die Auswirkungen auf Naherholungsgebiete. Weiter halten die Gutachter fest, dass die Beeinträchtigung der Lebensqualität, zu welchen die Schlafstörungen gehörten, unter anderem über die Reduktion der Wohnungspreise bewertet werde. Die Auswirkungen auf nicht überbautes Bauland seien nicht berücksichtigt worden, da die Berechnungen nur die Auswirkungen des Lärms am Wohnort beinhalten würden. Das Zweitgutachten beachtete im Rahmen ihrer Kosten-Nutzen-Analyse die Baukosten, die Betriebs- und Unterhaltskosten, Reisezeit Stammverkehr, Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr, Lärm-belastete Personen, Luftbelastung und Klimabelastung. Die Auswirkungen der Schlafstörungen berücksichtigte sie dabei ebenfalls über die Mietzinsausfälle. Nicht in die Kosten-Nutzen-Analyse bezog es die Unfälle, Betriebsqualität, Betriebssicherheit, Siedlungsentwicklung (Wohnlichkeit, Potenzial für Siedlungsentwicklung, Orts- und Landschaftsbild) sowie Lebensräume und Gewässer. Diese Auswirkungen diskutierte es jedoch qualitativ.

Nach dem Gesagten trifft es nicht zu, dass die Gutachten nur monetäre Auswirkungen diskutieren. Sowohl das Erst- als auch das Zweitgutachten setzen sich - wenn auch im unterschiedlichen Ausmass - mit nicht monetären Auswirkungen auseinander. Entgegen der Beschwerdeführerin werden Schlafstörungen und deren mutmasslichen Folgen (Stress und Konzentrationsstörungen) über den Einfluss auf die Mietkosten berücksichtigt. Zutreffend ist, dass sich die Gutachten nicht explizit mit den Kosten für die angrenzenden Liegenschaftseigentümer auseinandersetzen, welche diese

bei künftigen Neubauten zu bezahlen hätten. So werden Baubewilligungen für neue Gebäude, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, grundsätzlich nur erteilt, wenn die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden (vgl. Art. 22 Abs. 1 USG). Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so werden Baubewilligung für Neubauten, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, nur erteilt, wenn die Räume zweckmässig angeordnet und die allenfalls notwendigen zusätzlichen Schallschutzmassnahmen getroffen werden (Art. 22 Abs. 2 USG). Indes weist die Beschwerdeführerin selber darauf hin, dass der Bereich ihres Gemeindegebiets, welches an die Nationalstrasse grenzt, bereits überbaut ist. Ob überhaupt eine Innenverdichtung in jenem Gebiet mittels Neubauten stattfinden wird, ergibt sich nicht aus ihren Ausführungen und ist damit unsicher. Ebenfalls nicht klar ist, ob und falls ja, welche Art von Gebäuden (Wohn- oder Industriebauten) einst auf den beiden unverbauten Flächen zu stehen kommen. Dazu kommt, dass von 220 Gebäuden «nur» bei 46 Gebäuden neu der Immissionsgrenzwert eingehalten würde. Dass der Nutzen der allfällig einmalig niedrigeren Baukosten nicht derart hoch sein dürfte, um die jährlichen wiederkehrenden Kosten der Geschwindigkeitsbegrenzung aufzuwiegen, erscheint plausibel. Vor diesem Hintergrund ist es nicht zu beanstanden, dass die Vorinstanz das Argument betreffend die Siedlungsentwicklung als nicht geeignet erachtete, um die Schlussfolgerungen der Gutachten umzustossen.

9.7.6 Das einzige Argument zugunsten einer Geschwindigkeitsbegrenzung, welches noch nicht diskutiert wurde, ist der Reisezeitverlust für den einzelnen Autofahrer. Dieses Kriterium kann durchaus in die Gesamtabwägung miteinbezogen werden. So hatte sich das Bundesgericht zum Einbezug einer Hauptstrasse in eine Tempo-30-Zone, was für den einzelnen Automobilisten einen Zeitverlust von ca. 5 Sekunden (verglichen mit der heutigen mittleren Geschwindigkeit) ergeben würde, zu äussern. Es erachtete diesen Umstand nicht als einen gewichtigen Nachteil für den Strassenverkehr, hob jedoch gleichzeitig hervor, dass nicht allein auf den Zeitverlust für den einzelnen Autofahrer abgestellt werden dürfe, sondern die Funktion der Hauptstrasse im gesamten Verkehrsnetz berücksichtigt werden müsse (vgl. BGE 139 II 145 E. 5.8). Vorliegend mag ein Zeitverlust von 56 Sekunden (Personenwagen) bzw. 31 Sekunden (Nutzfahrzeuge) für den einzelnen Autofahrer als gering erscheinen. Auf der anderen Seite handelt es sich bei den betroffenen Nationalstrassenabschnitten um die meist befahrene Nationalstrasse der Schweiz, deren Wichtigkeit sich in ihrem sehr hohen volkswirtschaftlichen Nutzen manifestiert. Der geringe Zeitverlust für den einzelnen Autofahrer vermag diesen Umstand nicht zu überwiegen.

9.8 Im Ergebnis vermögen die Vorbringen der Beschwerdeführerin und des BAFU die Schlüssigkeit der beiden Gutachten weder bezüglich der Methodik noch der monetarisierten Reisezeitverlusten in Zweifel zu ziehen. Trifftige Gründe, welche ein Abweichen von den Gutachten erfordern, liegen nach Ansicht des Bundesverwaltungsgerichts nicht vor. Die Vorinstanz durfte sich bei ihrem Entscheid auf die Gutachten und deren Schlussfolgerung, wonach eine Geschwindigkeitsbegrenzung während den Nachtstunden auf durchgehend 80 km/h unverhältnismässig wäre, stützen. Ihr Entscheid ist denn auch im Ergebnis nicht zu beanstanden, insbesondere nachdem der lautesten Nachtphase bereits mit der generellen Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h begegnet und nur eine relativ geringe Anzahl von vier Liegenschaften weiterhin Immissionen über dem Alarmwert ausgesetzt sein wird.

10. Weiter ist auf die beantragte Geschwindigkeitsherabsetzung auf durchgehend 80 km/h während den Tagesstunden (06:00 - 22:00 Uhr) einzugehen.

10.1 Am Tag beträgt die Höchstgeschwindigkeit generell 100 km/h. Die GH/GW-Anlage wird von 06:00 - 07:00 Uhr grundsätzlich 80 km/h signalisieren. Während den Hauptverkehrszeiten sollte dann eine weitergehende, verkehrsabhängige Temporeduktion auf 80 km/h erfolgen (Fahrtrichtung Winterthur/St. Gallen: 05:00 bis ca. 09:00 Uhr / ca. 11:00 bis ca. 20:00 Uhr; Fahrtrichtung Zürich/Bern: 05:00 bis ca. 11:00 Uhr / ca. 13:00 bis ca. 18:00 Uhr). Diese Geschwindigkeitsreduktionen werden eine Lärmreduktion von 1.5 dB(A) zur Folge haben.

10.2 Die Beschwerdeführerin macht im Wesentlichen geltend, dass eine GH/GW-Anlage nicht eine gleichwertige Lärmschutzmassnahme wie eine dauerhafte Geschwindigkeitsreduktion darstelle. Im Gegensatz zur rechtskräftig bewilligten Anlage seien die vorgesehenen Zeiten mit Geschwindigkeitsreduktionen nicht rechtlich gesichert. Das ASTRA hätte dazu nur ungefähre Angaben («ca.») gemacht. Da nicht vorhersehbar sei, wie sich der Verkehr und die Verkehrssicherheit zukünftig entwickeln würden, könnten die Zeiten mit Temporeduktion auf 80 km/h jederzeit ändern, was im Zusammenhang mit einem verlässlichen Lärmschutz als ungenügend zu qualifizieren sei. Dies gelte umso mehr, weil die Zeitfenster, in welchen die Reduktion der Höchstgeschwindigkeit mittels der GH/GW-Anlage auf 80 km/h erfolge, nicht öffentlich publiziert seien und zudem nicht sichergestellt sei, dass eine Geschwindigkeitsreduktion überhaupt stattfinden werde. Vielmehr müsse unter Nennung der Bedingungen eindeutig dargelegt werden,

wann eine Senkung der Geschwindigkeit erfolge. Dagegen sei es dem ASTRA anheimgestellt, unter welchen Bedingungen die Geschwindigkeit gesenkt werde. Bezüglich der Zeit von 06:00 - 22:00 Uhr sei die Reduktionsangabe für den Beurteilungspegel von 1.5 dB(A) rein rechnerisch korrekt. Allerdings bedinge dies, dass die angegebenen Betriebszeiten tatsächlich eingehalten würden. Falls dem so sei, sei nicht nachvollziehbar, weshalb die Höchstgeschwindigkeit nicht für alle Tagesstunden auf 80 km/h signalisiert werde. Während den Wirtschaftsverkehrszeiten seien aufgrund des grossen Verkehrsaufkommens bereits heute praktisch durchgängig eine Geschwindigkeitsreduktion auf 80 km/h vorgesehen. Auf dem Abschnitt würden sich viele Unfälle ereignen, weshalb damit auch ein wichtiger Beitrag zur Sicherheit und eine Reduktion der aus Unfällen entstehenden Status geleistet werden könnte. Aus diesen Gründen sei eine rechtlich gesicherte Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h am Tag angezeigt.

10.3 Das ASTRA entgegnet, dass die GH/GW-Anlage keine Lärmschutzmassnahme darstelle, sondern ein Instrument zur Harmonisierung des Verkehrsflusses und zur Information und Warnung der Verkehrsteilnehmenden vor Verkehrsstörungen sowie anderweitigen Gefahren auf den nachfolgenden Streckenabschnitten. Dennoch seien die Lärmimmissionen möglichst realitätsnah zu ermitteln, wozu die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit der Fahrzeuge zu berücksichtigen sei. Die durch eine GH/GW-Anlage in den jeweiligen Stunden signalisierten Geschwindigkeiten seien deshalb zu berücksichtigen. Vorliegend sei die GH/GW-Anlage rechtskräftig angeordnet worden. Entsprechend sei die Lärmbelastung nicht auf der Basis des heute signalisierten generellen (statistischen) Temporegimes zu ermitteln, sondern auf Basis der jeweils stündlich zu erwartenden Signalisation. Die Plausibilität der im vorliegenden Projekt ermittelten Prognosen und die Berücksichtigung der GH/GW-Anlage bei der Lärmermittlung seien vom BAFU nicht bestritten worden. Im Übrigen hätten sie im vorinstanzlichen Verfahren dargelegt, dass eine Temporeduktion auf max. 80 km/h ausserhalb der Hauptverkehrszeiten die Beurteilungspegel während der Tagesperiode lediglich um weitere 0.5 dB(A) senken würde. Für die Tagesphase sei das weder zweck- noch verhältnismässig. Dies insbesondere unter der Berücksichtigung, dass vorliegend die Nachtperiode für die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte massgebend sei.

10.4 Die Vorinstanz setzt sich mit den Ausführungen der Beschwerdeführerin in ihrer Vernehmlassung nicht explizit auseinander. Das BAFU äussert sich in seinem Fachbericht nur zur Geschwindigkeitsbegrenzung in der Nacht.

10.5 Die Lärmimmissionen werden anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt (vgl. Art. 38 Abs. 1 LSV); die Ermittlung des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs erfolgt dabei bei bestehenden Strassen aus Verkehrszählungen (vgl. Anhang 3 Ziff. 33 Abs. 1 Bst. a LSV) und bei Strassen, die neu erstellt oder geändert werden, anhand von Prognosen über die Entwicklung des Verkehrs (Bst. b).

10.6 Mit Verfügung vom 21. November 2016 genehmigte das ASTRA die vorliegende GH/GW-Anlage. Die Verfügung ist in Rechtskraft erwachsen. Danach wird durch den Einsatz von variablen Geschwindigkeitssignalen die Höchstgeschwindigkeit wie bis anhin der jeweiligen Verkehrssituation (z.B. Verkehrsüberlastung, Unterhaltsarbeiten, Ereignisse, etc.) angepasst. Die Steuerung der Signale ist abhängig von der Verkehrsbelastung (vgl. BBI 2016 8632). Bei der Anlage handelt es sich offensichtlich nicht um eine Lärmschutzmassnahme. Gleichwohl sind deren Auswirkungen auf den Verkehrslärm zu berücksichtigen (vgl. oben E. 10.5). Die Beschwerdeführerin zweifelt die generelle Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h zwischen 06:00 - 07:00 Uhr nicht an. Was die restlichen Tageszeiten anbelangt, liegt es in der Natur der Sache, dass eine GH/GW-Anlage nicht zu fixen Uhrzeiten die Geschwindigkeit herabsetzt, sondern in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen. Es ist daher nicht zu beanstanden, dass das ASTRA nicht minutengenaue Angaben zu den Zeiten macht, in welchen die Geschwindigkeit auf 80 km/h reduziert sein wird, und diese zur Lärmberechnung heranzieht. Die angegebenen Zeiten erscheinen angesichts der gerichtsnotorischen Belastung der betreffenden Nationalstrassenabschnitte als plausibel, zumal auch das BAFU diese nicht anzweifelt. Ferner bestreiten weder die Beschwerdeführerin noch das BAFU, dass eine Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h ausserhalb der genannten Hauptverkehrszeiten eine nicht wahrnehmbare Lärmreduktion von - 0.5 dB(A) bringen würde. Die Zweckmässigkeit der Massnahme wäre daher von vornherein nicht gegeben. Bezeichnenderweise begründet die Beschwerdeführerin ihren Antrag im Wesentlichen mit einem allgemeinen Verweis auf die Sicherheit, ohne konkret darzulegen, wieso aus diesem Grund die Geschwindigkeit zu limitieren sei. Derartige Gründe sind auch nicht ersichtlich. Eine durchgehende Geschwindigkeitsbegrenzung auf 80 km/h tagsüber aus Lärmschutzgründen ist deshalb nicht angezeigt.

11.

Schliesslich bleibt noch zu beurteilen, ob die zusätzlich geprüften LSW zu Recht verworfen worden sind.

11.1 Weitere Massnahmen im Zusammenhang mit den LSW verlangen weder die Beschwerdeführerin noch das BAFU.

11.2 Das Bundesgericht hatte im Urteil 1C_506/2014 vom 14. Oktober 2015 zu überprüfen, ob eine verworfene LSW einer neuen Überprüfung unterzogen werden musste. Die betreffende LSW in der Variante 15 m Höhe (WTI von 0.5, d.h. «schlecht») oder in der Variante 4.5 m Höhe (WTI von 0.9, d.h. «ungenügend») sollte drei Büro- und ein Schulgebäude vor Lärm schützen. Es kam zum Schluss, dass aufgrund der geringen Effizienz einer niedrigen Mauer und der geringen Anzahl der betroffenen Bauten davon auszugehen sei, dass diese Massnahme auf jeden Fall als unverhältnismässig erachtet worden wäre, auch bei Qualifikation des Projekts als wesentliche Änderung i.S.v. Art. 8 Abs. 2 LSV (vgl. a.a.O. E. 6.6.2 [nicht veröffentlicht in BGE 141 II 483]).

11.3 Vorliegend wurde die Errichtung/Neuerstellung von 23 LSW geprüft. Sechs davon werden umgesetzt. Von den restlichen 17 erwiesen sich zwölf effizienzmässig als schlecht (Gebiet «Auzelg» [WTI 0.2], «Herzogenmühle» [WTI 0.5], «Überlandstrasse Hirzenbach» [WTI 0.1], «Brandholz» [WTI 0.1], «Kriesbach» [WTI 0.4], «Langacker» [WTI 0.2], «Richtistrasse» [WTI 0.3], «Industrie Dietlikon» [WTI 0.1], «Verzw. Brüttisellen Nordost» [WTI 0.4], «Wolfhaldenweg» [WTI 0.2], «Breite» [WTI 0.3] und «Wygarten» [WTI 0.2]). Bei diesen LSW ist aufgrund ihres schlechten WTI-Werts von vornherein auszugehen, dass deren Umsetzung weiterhin als unverhältnismässig gelten würde. Die übrigen fünf erhielten einen ungenügenden WTI-Wert. Vier davon betreffen nur wenige Gebäude mit Grenzwertüberschreitungen, weshalb in Anlehnung an die oben zitierten bundesgerichtlichen Rechtsprechung bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Höhe des jeweiligen WTI-Werts ebenfalls angenommen werden kann, dass die Qualifikation des Ausführungsobjekts als wesentliche Änderung nichts an deren Unverhältnismässigkeit ändern würde («Herti» [ein vierstöckiges Betriebsgebäude, WTI 0.6], «Zwickystrasse» [dreigeschossige Reiheneinfamilienhäuser mit 10 Adressen, WTI 0.6], «Aegert» [ein eingeschossiges Wohnhaus, je ein fünf- und dreigeschossiges Betriebsgebäude, WTI 0.8] sowie «K53 Ostseite» [drei drei- bis viergeschossige Wohnhäuser sowie eine Parzelle, WTI 0.8]).

Das einzige Gebiet, welches aufgrund seiner relativ hohen Anzahl an betroffenen Gebäuden heraussticht, ist «Girhalden». Bei diesen Liegenschaften handelt es sich gemäss Lärmbericht um ein- bis viergeschossige

Wohnhäuser, welche sich an einer gegen Nordosten ansteigenden Hanglage befinden. 37 Gebäude seien von einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte betroffen; bei einem würden die Alarmwerte überschritten. Die bestehende Lärmschutzwand könne aufgrund ungenügender Fundierung nicht erhöht werden. Sie müsste für eine Optimierung des Lärmschutzes abgerissen und höher neu gebaut werden (inkl. Foundation). Zum Schutz der Liegenschaften seien verschiedene LSW untersucht worden. Die Bestvariante könne aufgrund der Hanglage nicht bei allen Gebäuden eine Senkung unter den Immissionsgrenzwert erreichen. Diese bestehe aus einem Ersatzneubau der «LSW Verzw. Brüttisellen, Mittelstreifen» um 277 m länger, mit einer Höhe von 6.5 m (heute: Länge 508 m, Höhe 4 m), einem Ersatzneubau der «LSW Verzw. Brüttisellen Rtg. SG» mit einer Höhe von 6.5 m (heute: 3.8 m), Teilersatz der «LSW Verzw. Brüttisellen, Einfahrt Rtg. SG» auf einer Länge von 255 m mit einer Höhe von 6.5 m (heute: 2.9 bis 4.3 m). Diese Massnahmekombination würde einen WTI von 0.8 erreichen.

Angesichts der Dimensionen der geprüften Bestvariante ist davon auszugehen, dass eine alternative LSW, welche wirtschaftlich tragbar wäre, an dieser Stelle nicht realisiert werden kann. Nicht monetäre Kriterien im Sinne der bundesgerichtlichen Rechtsprechung, welche für eine Realisierung der Bestvariante trotz derer Unwirtschaftlichkeit sprechen würden (vgl. oben E. 8.2), werden weder vorgebracht noch sind solche ersichtlich. Insbesondere haben weder die Anwohner noch die Standortgemeinde Wangen-Brüttisellen aufgrund der nicht realisierten LSW Beschwerde erhoben. Somit liegt auch bezüglich den LSW kein Grund für eine Rückweisung der Sache an die Vorinstanz vor.

12.

Zusammengefasst handelt es sich beim Ausführungsprojekt um eine wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage im Sinne von Art. 8 Abs. 2 LSV. Dementsprechend hat die Vorinstanz bzw. das ASTRA die Eigentümer von jenen Gebäuden, an denen die Immissionsgrenzwerte voraussichtlich nicht eingehalten werden können, zum Einbau von Schallfenstern zu verpflichten. Das ASTRA hat die hierdurch anfallenden Kosten zu übernehmen (vgl. BGE 141 II 483 E. 5). Im Hinblick auf die Tragung dieser Kosten sind zudem – soweit erforderlich – die Anteile der verschiedenen Strassenanlagen an den Lärmimmissionen festzulegen (Art. 11 Abs. 4 LSV; vgl. Urteil A-2575/2013 E. 5.6). Neue Emissionsbegrenzungen hat die Vorinstanz nicht zu prüfen (vgl. oben E. 8 ff.). Die Plangenehmigungsverfügung ist daher aufzuheben, soweit die Vorinstanz in Dispositivziffer 5.1 den Antrag II.1

der Beschwerdeführerin bezüglich einer umfassenden Sanierung nach Art. 8 Abs. 2 LSV der betreffenden Nationalstrassenabschnitte abgewiesen hat. Zudem sind die Dispositivziffer 6.1 und 6.2 der Plangenehmigung aufzuheben und die Angelegenheit ist zum neuen Entscheid bezüglich der Anordnung der Schallschutzfenster und deren Kostentragung an die Vorinstanz zurückzuweisen. Die übrigen Anträge der Beschwerdeführerin sind abzuweisen. Insofern ist die Beschwerde teilweise gutzuheissen, soweit auf sie einzutreten ist.

13.

Es bleibt, über die Kosten- und Entschädigungsfolgen des Beschwerdeverfahrens zu entscheiden.

13.1 Die Beschwerdeinstanz auferlegt die Verfahrenskosten in der Regel der unterliegenden Partei (vgl. Art. 63 Abs. 1 VwVG). Keine Verfahrenskosten werden Vorinstanzen oder beschwerdeführenden und unterliegenden Bundesbehörden auferlegt; anderen als Bundesbehörden, die Beschwerde führen und unterliegen, werden Verfahrenskosten auferlegt, soweit sich der Streit um vermögensrechtliche Interessen von Körperschaften oder autonomen Anstalten dreht (Art. 63 Abs. 2 VwVG). Ohne vermögensrechtliche Interessen handeln namentlich Gemeinden, die – meist im Rahmen von Plangenehmigungsverfahren – ihnen missbeliebige Infrastrukturprojekte bekämpfen (vgl. Urteil BVGer A-1040/2020 vom 8. Februar 2021 E. 11.1 m.H.). Wenn mit einer Plangenehmigung zugleich über enteignungsrechtliche Einsprachen entschieden wird, richtet sich die Kosten- und Entschädigungsregelung im Verfahren vor dem Bundesverwaltungsgericht nach den Spezialbestimmungen des EntG (BGE 111 Ib 32 E. 3). Diesbezüglich ist einzig massgebend, dass der beschwerdeführenden Partei die Enteignung droht (Urteil BGer 1C_141/2020 vom 13. November 2020 E. 4.5).

Der Beschwerdeführerin droht keine Enteignung. Die Kostenverlegung richtet sich daher nach den allgemeinen Bestimmungen des VwVG. Bei der Beschwerdeführerin handelt es sich um eine Gemeinde, welche ihre Beschwerde nicht zum Schutz ihrer vermögensrechtlichen Interessen erhob. Weder ihr noch der Vorinstanz oder dem ASTRA sind deshalb Verfahrenskosten aufzuerlegen.

13.2 Die Beschwerdeinstanz kann der ganz oder teilweise obsiegenden Partei von Amtes wegen oder auf Begehren eine Entschädigung für ihr erwachsene notwendige und verhältnismässig hohe Kosten zusprechen (Art. 64 Abs. 1 VwVG i.V.m. Art. 7 Abs. 1 des Reglements über die Kosten

und Entschädigungen vor dem Bundesverwaltungsgericht [VGKE, SR 173.320.2]). Keinen Anspruch auf Parteientschädigung haben Bundesbehörden und, in der Regel, andere Behörden, die als Parteien auftreten (Art. 7 Abs. 3 VGKE). Folglich haben die Vorinstanz, das ASTRA und die Beschwerdeführerin von vornherein keinen Anspruch auf eine Parteientschädigung.

(Das Dispositiv befindet sich auf der nächsten Seite.)

Demnach erkennt das Bundesverwaltungsgericht:

1.

Die Beschwerde wird teilweise gutgeheissen, soweit darauf einzutreten ist.

2.

Ziff. 5.1 des Dispositivs der angefochtenen Plangenehmigung vom 15. September 2020 wird aufgehoben, soweit die Vorinstanz darin die Einsprache der Beschwerdeführerin hinsichtlich deren Antrags II.1 abgewiesen hat. Zudem werden Ziff. 6.1 und 6.2 des Dispositivs der Plangenehmigung aufgehoben und die Angelegenheit wird zum neuen Entscheid bezüglich der Anordnung der Schallschutzfenster und deren Kostentragung an die Vorinstanz zurückgewiesen.

3.

Es werden keine Verfahrenskosten erhoben.

4.

Es werden keine Parteientschädigungen zugesprochen.

5.

Dieses Urteil geht an:

- die Beschwerdeführerin (Gerichtsurkunde)
- die Vorinstanz (Ref-Nr. [...]; Gerichtsurkunde)
- das Bundesamt für Strassen ASTRA (Einschreiben)
- das Bundesamt für Umwelt BAFU

Für die Rechtsmittelbelehrung wird auf die nächst Seite verwiesen.

Der vorsitzende Richter:

Der Gerichtsschreiber:

Alexander Misic

Andreas Kunz

Rechtsmittelbelehrung:

Gegen diesen Entscheid kann innert 30 Tagen nach Eröffnung beim Bundesgericht, 1000 Lausanne 14, Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten geführt werden (Art. 82 ff., 90 ff. und 100 BGG). Die Frist ist gewahrt, wenn die Beschwerde spätestens am letzten Tag der Frist beim Bundesgericht eingereicht oder zu dessen Händen der Schweizerischen Post oder einer schweizerischen diplomatischen oder konsularischen Vertretung übergeben worden ist (Art. 48 Abs. 1 BGG). Die Rechtsschrift hat die Begehren, deren Begründung mit Angabe der Beweismittel und die Unterschrift zu enthalten. Der angefochtene Entscheid und die Beweismittel sind, soweit sie die beschwerdeführende Partei in Händen hat, beizulegen (Art. 42 BGG).

Versand: